

PALAEOPHALACROMA SCHILLER, OTRO MIEMBRO DE LA
FAMILIA CLADOPYXIDAE (DINOFLAGELLATA)

POR ENRIQUE BALECH **
Museo Argentino de Ciencias Naturales



INTRODUCCION

En el curso del estudio de material de la Campaña Equalant I, recogido por el autor desde el buque "A.R.A. Co. Lasserre", se encontró cierta cantidad de un pequeño dinoflagelado, poco llamativo pero de caracteres singulares, entre los que se destacan la falta de surcos y una aleta única, anterior, en la región del cingulum; tabulación distinta. A pesar del extremo pauperismo de dibujos y descripciones de Schiller, no hay dudas de que se trata de la especie que éste describió bajo el nombre *Palaeophalacroma unicinctum*. En nuestro material se halla en la mayor parte de las muestras superficiales y debe ser seguramente más abundante de lo que parece, pues su pequeño tamaño facilita su escape a través de las mallas de la red de plancton, aun de la utilizada en esta ocasión, de sólo 35μ de abertura. De cualquier manera, se pudo obtener con facilidad suficiente material como para someterlo al análisis tabular detallado. El resultado se describe y discute a continuación.

Palaeophalacroma unicinctum Schiller

Fig. 1 (A-C)

- Palaeophalacroma unicinctum* Schiller, 1928 [6]: 65, fig. 27; Schiller, 1933 [7]: 48, fig. 49 a, b.
Heterodinium Detonii Rampi, 1943 [5]: 52, fig. 1-6; Halim, 1960 [3]: 187, Lam. II, fig. 27.
Epiperidinium Michaelsarsi Gaarder, 1954 [2]: 22, fig. 24.

Pequeño, elipsoidal muy ancho, aproximándose a la esfera en algunos individuos, algo alargado en sentido anteroposterior, sin aletas cingulares ni sulcales desarrolladas. Epiteca bastante pequeña (1/3 o poco más del total), con fuerte "poro" subapical, algo ventral y ligeramente saliente. Borde posterior de la epiteca proyectado sobre el cingulum, pero sin verdadera membrana o con ésta reducida. Cingulum descendente (una vez o poco más), muy ligeramente deprimido inmediatamente por detrás del reborde epitecal. Sulcus no excavado. Hipoteca redondeada, sin cuernos, espinas ni entrante alguna. Tabulación general sólo señalada por grupos de poros irregulares que lleva cada placa, sin que los límites entre ellas sean visibles en el ejemplar íntegro sin teñir.

Fórmula general: $4'$, Po, 3^a , $7''$, $6C$, $6'''$ y $2''''$. Sulcus formado por 6 placas, dos de ellas centrales, muy pequeñas.

* Trabajo de la Estación Hidrobiológica de Pto. Quequén.

** División Biología Marina del Museo Argentino de Ciencias Naturales; Carrera del Investigador, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Dinoflagelados - Sulcus
PL 2.21 296/1575

Epiteca constituida por cuatro apicales que rodean una placa del poro apical (Po) en forma de herradura cerrada, con muy fuerte reborde; uno o dos poros o poroides; del lado derecho, cerca del extremo ventral, el reborde tiene una pequeñísima muesca que se enfrenta a la de la placa 4'. La 1', de mediana longitud, muy angosta, un poco sigmoidea, parece prolongar el sulcus en la epiteca; sus extremos encajan un poco dentro de Po y S.a., respectivamente. La 2' es más o menos trapezoidal, relativamente pequeña, de borde menor dorsal. Placa 3' de contorno muy irregular; borde ventral reforzado y en U, con su brazo derecho algo prolongado y cuyo extremo, torcido a la derecha, penetra en la muesquita de 4'; generalmente una pequeñísima saliente opuesta deforma ligeramente el borde derecho de Po; bordes derecho y dorsal ondulados, el último con

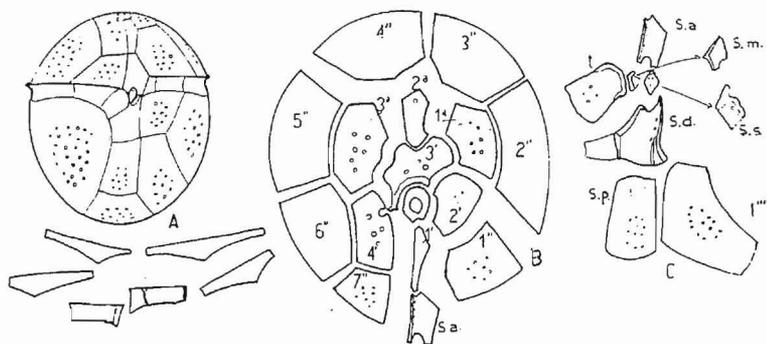


Fig. 1. — A, *Palaeophalacrocoma uncinatum*, vista ventral: abajo, las placas cingulares; B, placas epitecales y S. a.; C, placas sulcales y 1''': a la derecha S. m. y S. s. en otra posición y a mayor aumento (A : $\times 1000$).

una amplia muesca que aloja el extremo de 2^a; cerca del refuerzo ventral un pequeño grupo de poros, generalmente tres.

La 4', más bien angosta, cuadrangular, algo arqueada; su borde izquierdo, un poco convexo, se ve interrumpido a la altura de la unión del tercio superior o dorsal con los otros dos por una muesca pequeña pero relativamente profunda y muy nítida; dos bordes superiores cortos y casi rectos para 3' y 3^a. De las tres intercalares las dos laterales, 1^a y 3^a, son bastante parecidas entre sí y forman como una especie de ancho paréntesis irregular que abraza parte del ápice. La 2^a, mucho más pequeña, se inserta como una cuña entre los extremos dorsales de las dos placas externas; tiene forma más o menos rómbica, con vértice ventral, conectado con 3', algo redondeado, un poco saliente hacia la izquierda, y el posterior (ángulo más o menos recto) entre la parte superior de las placas 3'' y 4''.

De las siete precingulares, la 7''' es la más pequeña, más angosta y, sobre todo, bastante más corta que las otras. Borde cingular de todas reforzado y saliente.

El cingulum está formado por seis placas, de las que las dos ventrales son las más cortas y además son rectangulares. La C_1 tiene porción interna de distinta refringencia y con el borde derecho un poco prolongado. Las otras placas son pentagonales, asimétricas (salvo la C_3 , simétrica), en general con dos bordes posteriores muy desiguales, por los que se conectan con dos postcingulares cada una. Por lo tanto, el borde cingular posterior es zigzagueante y poco notable; las cingulares dorsales son las más anchas, especialmente C_3 .

Seis postcingulares cuadrangulares; las dos extremas son las más pequeñas, sobre todo $1'''$, cuyo borde sulcal es reforzado. En el de $6'''$ hay una aleta muy angosta, apenas perceptible cuando la placa se presenta inclinada.

Dos antapicales muy distintas por forma, ubicación y tamaño, pues la $1''''$ está más adelantada, es casi lateral y es mucho más angosta; por su posición, es semejante a la llamada intercalar en *Gonyaulax* y también podría llamársela así. Creo, sin embargo, que en ambos géneros esa placa debe ser considerada antapical.

Sulcus no deprimido. Sulcal anterior algo metida en la epiteca, relativamente angosta, más o menos pentagonal, tiene un lado anterior muy breve, oblicuo y algo cóncavo donde encaja el extremo posterior de la $1'$; dos bordes subiguales y rectos a la izquierda, uno para $1''$ y el otro para C_1 . Más atrás y a la derecha hay una placa oblicua a la que llamo transicional porque continúa en parte el extremo derecho del cingulum: su extremo izquierdo está reforzado y algo doblado. Enfrentándola hay una S.d. bastante grande, más o menos trapezoidal, ensanchada hacia atrás; borde anterior muy fuertemente cóncavo, limitado a ambos lados por sendas apófisis desiguales, pues la izquierda es más angosta y curva; bordes laterales reforzados, sobre todo el izquierdo. Detrás de esta placa hay una S.p. más grande, sobre todo más larga, pero bastante débil, un poco ensanchada hacia atrás y con un pequeño grupo de poros en la mitad posterior; del borde anterior sale una canaleta más bien corta y apenas señalada. Limitada por la S.a., la t y la S.d. hay una pequeña depresión, bien visible en el ejemplar íntegro y que aparece como un poro. En esa ubicación hay dos plaquitas muy difíciles de estudiar, pequeñas (aunque más grandes que el supuesto poro), en parte cubiertas por las otras placas; una de ellas se ubica casi de canto respecto al área ventral y aparece "in situ" como más angosta de lo que es y parcialmente metida en la muesca de la S.a.; considero que esta placa es la S.m. muy reducida. La otra, algo más ancha, cuadrangular irregular y curvada, o, según la posición, triangular con una especie de casquete grueso, triangular y puntiagudo adelante, sería la S.s. o sulcal izquierda; se pueden observar en su cuerpo, según la posición, un par de poros.

Dimensiones: Longitud 28-35; altura media de la epiteca 9,5-12,5; trd. 25-29,5; ancho mayor de la hipoteca 2-2,5 más que el transdiámetro. Espesor 27-28 (en individuos de unos 29 de trd.).

Protoplasma oscuro con numerosos cloroplastos elípticos bastante

pequeños. Núcleo aproximadamente central, esferoidal, con cromatina granulosa gruesa, pero que no forma claros cordones.

Este pequeño dinoflagelado poco llamativo y que, seguramente, escapa con frecuencia a las redes de plancton y a la observación, tiene lórigas de paredes gruesas con placas de límites muy difíciles de demostrar si no es por una buena tinción, previa destrucción del protoplasma, o por la desarticulación de sus placas constituyentes. De ahí que su tabulación no fuese bien conocida hasta ahora y que, por consiguiente, haya sido rotulada en distinta forma por diferentes autores, aunque ninguno de ellos pudo establecer completa y correctamente su fórmula tabular.

Descubierta por Schiller, quien la consideró especie y género nuevos y la bautizó como queda anotado en el epígrafe; el nombre genérico alude a la creencia de Schiller de que se trataba de un *Dinophysidae*, una especie de *Phalacroma* (hoy *Dinophysis*) primitivo que carecía de membrana cingular posterior y de sulcales; el específico alude al primer carácter.

Que Schiller tenga la prioridad de su descubrimiento es realmente desafortunado porque produjo una gran confusión entre autores posteriores más minuciosos, además de dejarnos un nombre muy inapropiado. Aunque Rampi y Gaarder intuyeron el error de Schiller, éste es de tal magnitud que, considerando la autoridad del tratadista alemán, terminaron por aceptar la designación y ubicación de la especie propuesta por éste, y volvieron a describirla, considerándola distinta, bajo otros nombres, incluyéndola correctamente entre los *Peridinoidae* o *peridiniales*.

Rampi fue el primero en descubrir que este organismo no tiene la estructura bivalvar de los *Dinophysoidae* y en hacer un estudio bastante completo de la tabulación, aunque con algunos errores, pues le asigna esta fórmula: 3' 1^a, 6", 6''' y 3''' ; cingulum de 5 ó 6 placas.

Los dibujos son buenos y detallados; muestran claramente la t, S.p. y la S.d., así como la forma típica de las cingulares. La tabulación de la hipoteca es prácticamente correcta (hay una simple diferencia de interpretación, pues considera la que para mí es S.p. como otra antapical). En cambio la tabulación de la epiteca está equivocada; la primera apical, angosta y difícil de ver sin desarticulación, aparece unida a la S.a., como prolongación del sulcus en la epiteca. Le faltan dos intercalares y una precingular. Rampi creyó que su especie podría ser incluida en el género *Heterodinium* y la llamó *H. detonii*, aunque reconoció la posibilidad de que fuera la especie de Schiller. Probablemente su creencia de que era un *Heterodinium* influyó en la determinación errónea de la fórmula epitecal.

Gaarder se ocupó más tarde de esta especie y estableció su fórmula epitecal correcta; no pudo, en cambio, discernir la del cingulum y de la hipoteca. De nuevo se crea un nombre específico, pero esta vez para un género también nuevo: *Epiperidinium michaelarsi*. Desgraciadamente no puede haber dudas sobre la identidad, por lo menos genérica, de las tres especies, y, por lo tanto, de acuerdo a las reglas

de nomenclatura, debemos adoptar el nombre propuesto por Schiller, en lugar del de Gaarder, que hubiera sido preferible y recordaría, además, a quien hizo un buen estudio de este organismo. Halim la encontró en Villefranche-sur-Mer y aunque la describió sub *H. detonii*, reconoció la identidad con la especie de Schiller.

En realidad el primero, quien describió una especie de *Palaeophalacroma* fue Schütt, pues ya en 1895 publicó un dibujo que representa muy aceptablemente este género (por cierto mucho mejor que el

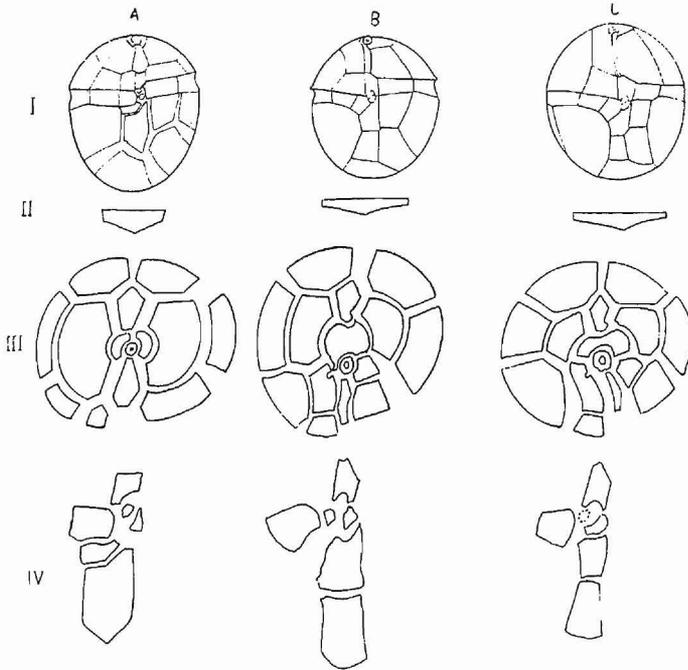


Fig. 2. — Dibujos esquemáticos y comparativos de *Cladopyxis*, A; *Palaeophalacroma*; B y *Sinodinium*, C, I, vista ventral general; II, una placa cingular dorsal; III, placas de la epitica; IV, sulcales (aumentos no consignados). Para facilitar la comparación se han suprimido los apéndices de *Cladopyxis*.

de Schiller), pero bajo el nombre *Peridinium herbaceum* (error tipográfico por *herbaceum*). Schiller, en su conocida monografía, la incluyó entre las especies “inciertas” del género *Gonyaulax*, sin diagnóstico, dibujo ni comentario alguno. No cabe duda, empero, de que se trata de un *Palaeophalacroma*, y hasta pudiese ser la especie de Schiller, que en este caso debiera llamarse *Palaeophalacroma herbaceum*. Sin embargo, ante la duda, prefiero mantenerla separada, apoyándome en estas consideraciones: podemos suponer (aunque no es seguro) que Schiller, Rampi, Gaarder, Halim y yo hemos estudiado la misma especie, pero hay la posibilidad de que no todos los individuos vistos por esos autores lo sean; hay concordancia de medidas medias

del material de los cuatro autores (las dimensiones máximas anotadas por Gaarder son de 42 y por Rampi 40); dentro de lo que se puede apreciar hay buena concordancia de la tabulación epitecal ventral según los dibujos de Rampi, Gaarder y Balech (no puedo dejar de hacer notar, empero, una diferencia aparentemente importante en la placa 2ª, según el dibujo de Gaarder y mi material). El dibujo de Schütt muestra en cambio unos campos de poros que parecen indicar una tabulación bastante diferente, sobre todo en la placa 6", que sería baja, contrastando con la altura de esa placa en mi material, así como en el de Gaarder y de Rampi. Si el aumento indicado es correcto el espécimen de Schütt sería sensiblemente más grande (longitud 48-49). Es interesante hacer notar en cambio la buena coincidencia de medidas anotadas por Schiller y por mí, lo que refuerza mi suposición de que he estudiado la misma especie que ese autor. En conclusión podemos suponer provisoriamente que el género tiene tres especies: *P. unicinctum* Schiller, genotipo, con los caracteres que quedan anotados en este trabajo. *P. verrucosum* Schiller y *P. herbaceum* (Schütt) nov. comb. para *Peridinium herbaceum* (lapsus por *herbaceum*), 1895, Pl. 7, figs. 29¹ y 29².

Queda todavía por aclarar la ubicación correcta del género dentro de los Peridinoidae o Peridinales. A pesar de la morfología externa que aconsejaría su inclusión en Heterodinidae (pero no en *Heterodinium* por manifiestas diferencias tabulares), y de la tabulación epitecal semejante a la de un *Peridinium*, su afinidad no es ni con este género ni con aquella familia. En realidad toda la fórmula tabular es distinta de la de *Heterodinium* y falta la característica placa del poro ventral. El género es todavía más alejado de *Peridinium* por su hipoteca y, sobre todo, por las placas cingulares y sulcales. Llevando el análisis más a fondo llego a la conclusión de que es otro miembro, por sorprendente que esto pueda parecer, de la familia Cladopyxidae, aunque los espectaculares apéndices de *Cladopyxis* lo hacen aparentemente muy distintos. *Cladopyxis* tiene una forma general redondeada, tamaño más bien pequeño, surcos poco marcados; el cingulum está apenas deprimido cerca del borde anterior que forma un reborde (no hay reborde posterior). La tabulación difiere poco: existen en *Cladopyxis brachiolata* tres intercalares parecidas en su ubicación (la 2ª se parece incluso en la forma): falta, en relación con *Palaeophalacroma*, una apical. La fórmula de la hipoteca es idéntica y tiene varios detalles comunes, como el adelantamiento de 1". Las placas también llevan grupos de poros que dejan amplios márgenes hialinos. Es sobre todo notable la semejanza en las cingulares y sulcales. Como en *Cladopyxis*, *Palaeophalacroma* tiene sus placas cingulares, salvo las ventrales, de forma pentagonal con un ángulo saliente atrás. En el sulcus hay una transicional a la derecha, oblicua, con borde interno reforzado. Las sulcales son en igual número. Las S.p. de ambos se parecen a las S.s. y S.m. son diminutas. *Palaeophalacroma* presenta afinidad aún mayor con *Sinodinium*, hasta el punto de hacer un poco dudosa la separación genérica. Las cuatro apicales son muy pareci-

das en ubicación y forma; conviene subrayar la identidad casi absoluta de 4'. El número de precingulares es el mismo (ya llamé la atención sobre el hecho de que la de Nie llama "sulcal derecha anterior" es, evidentemente, una precingular). La S.a. es prácticamente igual y lo mismo pasa con la t, la S.p., la S.d. ("connecting plate" de Nie) y el diminuto tamaño de las placas restantes. Las cingulares son también iguales. Los esquemas que doy muestran muy claramente las evidentes relaciones.

Los datos proporcionados por el estudio de *Palaeophalacroma* modifican algo la fórmula de los otros dos géneros, pues resulta ahora evidente que la que llamamos 1" en *Cladopyxis* es equivalente a la S.a. de *Palaeophalacroma* y debe ser considerada como placa sulcal, como ya lo había hecho Nie. Se confirma en cambio que la que llamamos 7" en el presente trabajo fue correctamente ubicada por mí como precingular en mi estudio anterior sobre esta familia.

Por consiguiente corrijo ligeramente mi anterior diagnosis de la familia, que queda así:

CLADOPYXIDAE Kofoid, enmend. Balech, 1964, enmend.,
seq. (= Sinodiniidae, Nie, 1945 [4]: 196).

Peridinoidea (o Peridinales) pequeños, de cuerpo ovoide o elipsoidal, con cingulum y sulcus poco o nada deprimidos y sin aletas conspicuas. Escultura en forma de poros. Límites tabulares generalmente difíciles de discernir y placas rodeadas por amplias zonas conectivales hialinas. Borde posterior del cingulum zigzagueante. Fórmula tabular: 3'-4', Po, 3-4a. 7", 6C, 6"', 2''''; placa transicional a la derecha; sulcus propiamente dicho formado por 5-6 placas (dos o tres de ellas siempre muy pequeñas): sulcal posterior relativamente grande y con cierto carácter de hipotecal.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- | | |
|---|-------------------------|
| A. Con brazos o apéndices. Tres placas apicales | <i>Cladopyxis</i> |
| B. Sin apéndices. Cuatro apicales. | |
| I) Cingulum desplazado hacia adelante y limitado por un neto reborde saliente | <i>Palaeophalacroma</i> |
| II) Cingulum submediano, no limitado por un reborde | <i>Sinodinium</i> |

RÉSUMÉ. — En étudiant le matériel planctonique recueilli par le bateau « Co. Lasserre » ARA, pendant la campagne Equalant I, l'auteur a trouvé, dans la plupart des échantillons, des exemplaires d'un petit dinoflagellé à caractères particuliers. Il s'agit, évidemment, du *Palaeophalacroma unicinctum* Schiller, reconnaissable en dépit de la description et figures très incomplètes données par Schiller. Pour la première fois sa tabulation complète a pu être mise en évidence. Si surprenant que cela puisse paraître l'étude comparée montre qu'il se rapproche du genre *Cladopyxis* et surtout de *Sinodinium*. Il s'en suit donc que nous avons affaire à un autre membre de la famille *Cladopyxidae* dont on donne une nouvelle diagnose.

BIBLIOGRAFIA

1. BALECH, E., 1964. El género *Cladopyxis*. — *Comunicaciones Mus. Argent. C. Nat.* » *B. Rivadavia* », Hidrobiología, I (4) : 27-39.
2. GAARDER, K. R., 1954. Dinoflagellatae from the Michael Sars North Atl. Deep Sea Expedi., 1910. — *Rep. On the Scient. Res. M. Sars.*, II (3) : 1-62.
3. HALIM, Y., 1960. Étude quantitative et qualitative du cycle écologique des dinoflagellés dans les eaux de Villefranche-sur-Mer. — *Ann. Inst. Océan. Monaco*. Nlle. Sér., 38 (2) : 123-232.
4. NIE, D., 1945. Sinodiniidae, a new family of Peridiniida. — *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, Vol. LXIV (3) : 196-202.
5. RAMPI, L., 1943. Su qualche altra Peridinea nuova o rara delle acque di Sanremo. — *Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat.*, Vol. 82 : 151-157.
6. SCHILLER, J., 1928. Die planktischen Vegetationen des adriatischen Meeres. Dinoflagellata. I Teil, Adiniferidea, Dinophysidaceae. System. Teil. *Arch. f. Prot.*, 61 : 45.
7. — 1933. Dinoflagellatae. — in *Rabenhorst's Kryptogamenflora*, B. X, (1).
8. SCHÜTT, F., 1895. Peridineen der Plankton-Expedition. — *Ergebn. Plankton Expedition der Humboldt-Stiftung*, 4 : 1-170.