BOL. SOC. BIOL. DE CONCEPCION, TOMO XLVI, pp. 11-36, 1973

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO SISTEMATICO DE LOS DINOFLAGELADOS Y TINTINIDOS DEL ARCHIPIELAGO DE JUAN FERNANDEZ

J. G. HERMOSILLA (*)

RESUMEN

Se estudió los dinoflagelados y tintínidos contenidos en nueve muestras de plancton colectadas en Bahía Cumberland, Archipiélago de Juan Fernández, en abril de 1967.

Se registró un total de 15 especies de dinoflagelados y 5 de tintínidos, todas ellas conocidas para la ciencia, propias de aguas cálidas, tropicales y subtropicales. Para cada una de ellas se comenta sus características, se discute su posición actual en la sistemática del grupo correspondiente, sus relaciones con especies próximas y se da su distribución geográfica conocida y las citas bibliográficas más importantes.

Se encontró una notable uniformidad en los caracteres morfológicos de casi todas las especies representadas, así como en los caracteres merísticos.

ABSTRACT

Dinoflagellates and Tintinnids found in nine plankton samples collected in Bahía Cumberland (Archipiélago de Juan Fernández) in April, 1967, have been studied.

(*) Instituto Central de Biología, Universidad de Concepción, Casilla 1367, Concepción, CHILE.

A total of 15 species of Dinoflagellates and 5 species of Tintinnids have been recorded. They were found to be tropical and subtropical species.

Comments on the main characteristics of each of the species are made on the basis of their taxonomic position and their geographic distribution.

All the species have a remarkable uniformity in their morphological and meristic characteristics.

INTRODUCCION

En abril de 1967, miembros del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción realizaron un viaje de recolección de material biológico al Archipiélago de Juan Fernández, oportunidad en que se colectó algunas muestras planctónicas en Bahía Cumberland (33° 37' S, 78° 49' W), entre Punta Pangal y San Juan Bautista.

El análisis microscópico de tales muestras reveló la presencia de varias especies de dinoflagelados y tintínidos que, típicamente, son encontradas en aguas tropicales y subtropicales, algunas de las cuales son aquellas consideradas "buenas indicadoras" de esas masas de agua.

En este trabajo se trata 21 especies, todas ellas ya registradas para la ciencia, pero, en general, mal conocidas, de las que se aporta nuevos datos que ayuden a su taxonomía, así como de su morfología y variaciones intraespecíficas; además se amplía su distribución geográfica y se hace una discusión de su ubicación taxonómica.

El método de estudio aplicado es el ya "clásico" para dinoflagelados y tintínidos, métodos expuestos en trabajos anteriores de varios autores.

En cuanto al género *Dinophysis,* del que se encontró tres especies presentes, se siguió el criterio de Balech (1967), en el sentido de considerar bajo este género a todas las especies ubicadas anteriormente como *Phalacroma,* conclusión a que llegó el autor argentino "después de años de estudios detallados morfológicos y tabulares, de distintas especies" (Balech, 1967).

Hasta el momento, a juzgar por la bibliografía disponible, el plancton del archipiélago de Juan Fernández es prácticamente desconocido. Sin embargo, varias especies fueron encontradas en otros lugares del Pacífico por Balech (1962 b), en material colectado por las Expediciones "Norpac" y "Downwind" del Instituto Scripps de Oceanografía, en aguas netamente oceánicas frente a la costa chilena, lo que demuestra una amplia distribución geográfica de muchas especies. Sin embargo, considerando que esta distribución geográfica no es continua, cuando corresponde, se indica la posición geográfica o las estaciones de esas expediciones en las que fueron encontradas.

Deseo expresar mis agradecimientos a la Profesora Sra. R. Desqueyroux y a los Sres. Tomás Cekalovic y Andrés Angulo, quienes colectaron las muestras en Juan Fernández.

Muy especialmente al Prof. E. Balech, de la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén, Argentina, por su valiosa crítica al manuscrito.

RESULTADOS SISTEMATICOS

TINTINIDOS

Eutintinnus fraknoi (Daday) Kof. y Campb.
Lám. 1, figs. 11, 23-25

E. fraknoi (Daday) Kof. y Campb. 1939: Silva, 1956 a, p. 52; Balech, 1959, pp. 60-61, Lám. 22, Figs. 327-329; 1962b, pp. 114-115; Durán, 1965, p. 27, Lám. 10, Figs. 107-108.

OBSERVACIONES.

Especie abundante en algunas muestras, presenta caracteres bastante constantes respecto de sus diámetros oral y aboral; el oral fue siempre de 57,0 μ, en tanto el aboral varió entre 30,0 y 31,4 μ; el largo total de las lórigas es variable entre 353,3 y 383,0 μ; estos resultados coinciden con los de Balech (1959) en el sentido de que "ambos diámetros no están en función de la longitud y pueden, por lo tanto, utilizarse en sistemática"; las lórigas, muy hialinas, sin ornamentación, no aportan caracteres que ayuden mayormente a la determinación específica.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Hada, 1938: Islas Palao, Yap, Saipan, Tinian, Mar del Sur de China, Mar de Java; Silva, 1956 b: Dakar y alrededores; Silva, 1957: Angola; Balech, 1959: Mediterráneo; Balech, 1962b, Exped. "Downwind": 06º 05' S, 131º 31' W; 14º 27' S, 135º 26' W; 18º 16' S, 141º 22' W; 29º 53' S, 140º 06' W, entre otras estaciones; Exped. "Norpac": 31º 08' N, 134º 10' W; 31º 08' N, 143º 39' W; 32º 14' N, 120º 38' W; 30º 24' N, 124º 01' W; 29º 34' N, 125º 40' W, entre varias otras.

Se trata, a juzgar por su distribución, de una especie propia de aguas temperado-cálidas, especialmente tropicales.

Epiplocylis acuminata (Daday) Jorg. emend. Kof. y Campb.
Lám. 1, fig. 13

E. acuminata (Daday) Jorg emend. Kof., Campb., 1929, p. 175, Fig. 332; Balech, 1959, pp. 38-39, Lám. 12, Figs. 185-187; Lám. 13, Figs. 188-190; 1962 b, pp. 77, Lám. 7, Figs. 77-79.

OBSERVACIONES.

De esta especie se encontró sólo una lóriga, que coincide con todos los caracteres de la especie enmendada por Kofoid y Campbell (1929); las medidas están dentro del rango de las consignadas por estos autores para los ejemplares de la corriente sur ecuatorial del Atlántico y por Balech (1962 b) para los del Pacífico norte y sur ecuatorial.

Longitud: 83,6 μ; diámetro oral: 45,6 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Kofoid y Campbell, 1929: corriente sur ecuatorial del Atlántico; Hada, 1938: Islas Tinian (= *E. calyx* var. *labiosa)*; Balech, 1959: Mediterráneo; 1962 b: Pacífico norte y sur ecuatorial.

Codonella aspera Kof. y Campb.
Lám. 1, fig. 7

C. aspera Kof y Campb., 1929, pp. 55-56, Fig. 101; Balech, 1959 pp. 18-19, Lám. 2, Figs. 21-28; Lám. 22, Fig. 330; 1962b, p. 51.

Escasos ejemplares encontrados, con cuello destacado y bordes lateral y oral casi rectos; taza con los caracteres de ejemplares del Mediterráneo (Balech, 1959); el contorno general de la lóriga es común para todos los ejemplares analizados.

Longitud: 75,6 μ; diámetro oral: 45,6 μ; diámetro menor (límite cuello-taza): 33,6μ; diámetro taza: 49,0 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Balech, 1959: Mediterráneo; 1962 b: Exped. "Downwind": estaciones 12, 20 c, 26, 28-30, 34; Exped. "Norpac": Estaciones 77, 85, 86, 88, 100, 123, 125-135, 139, 142, 143.

Proplectella claparedei (Entz) Kof. y Campb.
Lám. 1, Figs. 12; 16-18

P. claparedei (Entz) Kof. y Campb., 1929, p. 276, Fig. 525; Hada 1938, p. 157, Fig. 73; Balech, 1959, pp. 47-50, Lám. 17, Figs. 245-257; Lám. 18, Figs. 258-272; 1968, pp. 186-187, Lám. 4, Figs. 27-32.

OBSERVACIONES.

Especie relativamente abundante en las muestras analizadas (dentro de la pobreza de las mismas).

Las características y variaciones observadas en los ejemplares de Juan Fernández, coinciden con los resultados de Balech (1959, 1962 b y 1968), quien realizó un brillante estudio de esta especie y sus "vecinas", gran mayoría de las cuales fueron pasadas a sinonimia de la especie de Kofoid y Campbell (1929); los autores americanos crearon, en su tiempo, una cantidad de especies difícilmente separables, existiendo, de acuerdo con los actuales estudios de Balech, numerosas formas de transición, de modo que insensiblemente se pasa "de una especie a otra", en la forma como las definieron Kofoid y Campbell (1929).

Las medidas anotadas para ejemplares de Juan Fernández, sin embargo, son notablemente menores que las encontradas por Balech (1959) para ejemplares del Mediterráneo; en cambio, coinciden con algunas medidas de variedades de *P. claparedei* del Golfo de México y Caribe, y aún, quedan dentro del rango.

En el extremo aboral de las lórigas de ejemplares de Juan Fernández, "redondeado y subcónico" (carácter que sirvió a Kofoid y Campbell para separar sus especies), aparece toda una gama de variaciones, sin que sea posible separar grupos ni especies, a menos que sea en forma totalmente artificial y forzada.

Longitud: 58,9-60,8 μ; diámetro oral: 30,4-34,2 μ; diámetro del cuello: 26,6 μ; diámetro máximo de la lóriga: 45,6-47,5 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Kofoid y Cambell, 1929: corriente sur ecuatorial del Pacífico; Hada, 1938: Saipan, Islas Palao e Islas Marianas; varios autores *fide* Hada (1938): aguas cálidas del Atlántico, Océano Indico, Madagascar, Nueva Pomerania; Balech, 1959: Mediterráneo; 1962 b: Exped. "Norpac": 24º 25' N, 113º 02' W; 22º 03' 30" N, 113º 12' W; Exped. "Downwind": 06º 05' S, 131º 31' W; 28º 15' S, 96º 54' W; 21º 10' S, 113º 46' W; 14º 17' S, 108º 52' W; 09º 15' S, 109º 36' W; 1968: Golfo de México y Caribe.

La amplia distribución geográfica de *P. claparedei* permite concluir que se trata de una especie cosmopolita de aguas tropicales y subtropicales.

Dictyocysta mitra Haeckel
Lám. 1, Fig. 22

D. mitra Haeckel, 1873: Kofoid y Campbell, 1929, p. 296, Fig. 548; Balech, 1959, pp. 27-28, Lám. 7, Figs. 93-102; 1962 b, p. 68.

OBSERVACIONES.

Los pocos ejemplares encontrados son una transición entre *Dictyocysta obtusa* de Kofoid y Campbell (1929) y *D. mitra* de Haeckel (1873); en el estudio que Balech (1959) hizo de *D. mitra* del Mediterráneo, llegó a la conclusión de que se trata de una especie muy variable y que por ello incluye, entre otras, las lórigas conocidas como pertenecientes a *D. obtusa* (Jorg.) Kof. y Campb., por lo que los ejemplares de Juan Fernández deben ser incluidos en *D. mitra* Haeckel, coincidiendo ampliamente sus caracteres, aunque la longitud total de los ejemplares de Juan Fernández es menor que la de ejemplares del Mediterráneo (Balech, 1959), pero cae dentro del rango de longitud de ejemplares de las expediciones "Norpac" y "Downwind", material que sirvió a Balech (1962 b) para ampliar el rango de medidas, especialmente longitud, respecto de las encontradas en 1959.

Longitud: 57,0 μ; altura del cuello: 15,2 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Balech, 1959: Mediterráneo; 1962 b: Exped. "Downwind": 33º 10' S, 74º 54' W; 27º 08' S, 72º 02' W; 28º 15' S, 96º 54' W; 10º 02' N, 118º 58' W; Exped. "Norpac": 20º 06' 30" N, 153º 06' W; 22º 44' 30" N, 111º 57' W.

Rhabdonella spiralis (Fol) Brandt
Lám. 1, Figs. 8-10

R. spiralis (Fol) Brandt, 1907: Kofoid y Campbell, 1929, p. 219, Fig. 414; Hada, 1938, pp. 140-142, Fig. 58 a-b; Balech, 1959, pp. 41-42, Lám. 14, Figs. 200-213; Lám. 15, Figs. 214-219; 1962 b, p. 83; Durán, 1965, p. 23, Lám. 7, Figs. 76-77.

OBSERVACIONES.

Especie bien representada en el material de Juan Fernández.

Llama la atención la gran constancia de los caracteres en los ejemplares de *R. spiralis* de Juan Fernández, que, por ello, parecen corresponder a la especie en sentido estricto; especialmente llamativo en estos ejemplares es la regularidad del cuerno aboral, a diferencia de lo que ocurre con el material del Mediterráneo estudiado por Balech (1959), donde realizó un análisis muy completo de las variaciones de las lórigas, luego de lo cual, es muy poco lo que se puede aportar al conocimiento de esta especie.

Longitud: 250,8 μ (en todos los ejemplares medidos); diámetro oral: 49,4 μ (en todos los ejemplares medidos).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Kofoid y Campbell, 1929: corriente de California, lejos de Baja California; Hada, 1938: Mediterráneo, Atlántico, Pacífico, Indico, Mar del sur de China, Mar de Java, Estrecho de Sonda, Islas Celebes y Mar Sulú; Cleve, 1899: Atlántico Tropical (48ºN, 26-30º W; 26º S, 45º W; límites norte y sur respectivamente); Silva, 1956 b: Archipiélago de Cabo Verde; Balech, 1959: Mediterráneo; 1962 b: Exped. "Downwind": Estaciones 12, 16, 17, 20c, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 38, 41, 44; Exped. "Norpac": Estaciones 79, 80, 81, 82, 84, 85, 102, 105, 119, 120, 124, 127, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 150, 155, 157; Durán, 1965: Aguas costeras de Mauritania y Senegal.

La amplia distribución geográfica de esta especie en las aguas cálidas del mundo, la ha puesto al alcance de muchos planctonólogos; sin embargo, esto, unido a la notable variación de las lórigas, como hacen notar Hada (1938), Balech (1959 y 1962 b) y Durán (1965), ha llevado a varios de ellos a crear especies basados en consideraciones como "mayores dimensiones", mayor o menor "densidad de las estrías" de la pared externa de la lóriga, apéndice caudal más o menos largo que el de alguna otra especie, sin tener en cuenta las grandes variaciones morfológicas; de esta forma se explica la larga lista sinonímica en relación con *Rhabdonella spiralis.*

DINOFLAGELADOS

Ceratium furca (Ehrenb.) Clap. y Lachm.
Lám. 2, Fig. 1

C. furca (Ehrenb.) Clap. y Lachm.: Stein, 1883, Lám. 15, Figs. 7-9; Lám. 25, Figs. 8-10; Meunier, 1919 b, p. 85, Lám. 20, Figs. 30-32; Lebour, 1925, p. 145, Lám. 30, Fig. 3; Steemann Nielsen, 1934, pp. 9-10, Figs. 8-9; 1939, p. 7; Schiller, 1937, pp. 367-369, Fig. 405 a, b; Grontved y Seidenfaden, 1938, p. 164; Wailes, 1939, p. 44, Fig. 131; Wood, 1954, pp. 274-275, Fig. 189 b-c; Hermosilla, 1967, pp. 113-115, Lám. 32, Figs. 1-2, 7-8; Sournia, 1968 a, pp. 395-398, Figs. 18-20.

OBSERVACIONES.

Esta especie se encuentra en escasa cantidad en las muestras analizadas, y los ejemplares no presentan caracteres taxonómicos fuera de lo común en la especie.

De acuerdo a Jorgensen (1911, en Sournia, 1968 a), Steemann Nielsen (1934), Schiller (1937), Wood (1954), Sournia (1968 a), entre otros autores, existirían algunas subespecies o variedades (no existe

opinión unánime al respecto) de *Ceratium furca,* cuyas principales diferencias serían sus medidas, contorno del cuerpo y divergencia de los cuernos antapicales.

Sin embargo, las medidas consignadas para cada una de las subespecies o variedades, no las delimitan "claramente" ya que unas incluyen en parte a otras, como se observa en el cuadro resumen siguiente, basado en Schiller (1937) y Steemann Nielsen (1934), donde se ha incluido también la "tendencia" de los ejemplares de Juan Fernández.

CARACTERES / VARIEDADES	*C. furca* var. *Berghii*	*C. furca* (de J. Fernández)	*C. furca* var. *eugrammum*
Longitud total	175 - 320 μ	←	110 - 180 μ
Transdiámetro	32 - 50 μ	- - - →	30 - 35 μ
Long. del cuerno mayor	70 - 80 μ	⟶	40 - 75 μ
Long. del cuerno menor	40 - 50 μ	⟶	15 - 25 μ

Además, en la variedad *Berghii* los cuernos antapicales pueden ser paralelos o divergentes y en la variedad *eugrammum* son paralelos.

Como se comprenderá, con estos caracteres no se puede diferenciar claramente dos "subespecies" o "variedades" como entidades taxonómicas definidas firmemente; y en este sentido Sournia (1968 a) parece estar también de acuerdo cuando expresa "je préfere voir dans la presente espece deux variétés, reunies par des stades de transition", comentando el trabajo de López (1966). Esta opinión se halla reforzada igualmente por el material de la Bahía de Concepción, Chile (Hermosilla, 1967), aunque aquí aparecen caracteres más constantes.

Es conveniente tener en cuenta la opinión de Sournia (1968 a) en el sentido de que la variedad *Berghii* debe ser reemplazada por variedad *furca.*

De cualquier forma, habida cuenta de los estados de transición entre ambas variedades, y sin la posibilidad de delimitarlas exactamente, parece conveniente mantenerlas tan sólo con fines prácticos. En caso contrario, se podría llegar a situaciones caóticas como ha ocurrido con otras especies de *Ceratium.*

Sobre la base de todas estas consideraciones y los caracteres tabulados y presentados anteriormente, se puede considerar a los ejemplares del Archipiélago de Juan Fernández como una transición entre ambas variedades con tendencia a *Berghii.*

Longitud: 212,8 μ; trd.: 28,5 μ; largo del cuerpo izquierdo: 60,8 μ; largo del cuerpo derecho: 22,8 μ; separación de los cuernos antapicales en el extremo: 19,0 μ; altura cingular: 3,8 μ; altura de la epiteca: 125,4 μ; altura de la hipoteca: 87,4 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Steemann Nielsen, 1934: Océano Pacífico Tropical; 1939: Océano Indico; Braarud y Bursa, 1939: Oslo; Braarud, Gaarder y Grontved, 1953: Mar del Norte; Wood, 1954: Australia, especie ampliamente distribuida en aguas temperadas y cálidas; 1964: Swan River, Moreton Bay, Lago Macquarie, Port Hacking (Australia); Margalef, 1961: cosmopolita de aguas templadas y cálidas; Balech, 1962 b: frente a la costa chilena a: 22º 38' S, 72º 00' W; 27º 08' S, 72º 02' W; 33º 06' S, 73º 16' W; 33º 10' S, 74º 54' W; Sournia, 1968 a: Canal de Mozambique, Nossi-Bé, Tulear; Hermosilla, 1967: Bahía de Concepción.

Ceratium fusus (Ehrenb.) Dujardin
Lám. 2, Figs. 2-7

C. fusus (Ehrenb.) Dujardin, 1841: Steemann Nielsen, 1934, pp. 14-15, Fig. 26; 1939, p. 9; Schiller, 1937, pp. 378-380, Fig. 418; Grontved y Seidenfaden, 1938, p. 165; Wood, 1954, pp. 282-283, Fig. 202; 1964, p. 551; Sournia, 1968 a, pp. 408-411, Figs. 33-34.

OBSERVACIONES.

Células de gran tamaño cuya epiteca se adelgaza gradualmente hasta formar un cuerno apical largo; epiteca de longitud poco menor que la de la hipoteca; cuerno antapical derecho ausente en todos los ejemplares analizados, lo que da una marcada asimetría a la hipoteca; cuerno antapical izquierdo sin ornamentación especial; el cuerno apical, a gran aumento, aparece como formado por segmentos. La célula, en general, se muestra ligeramente curvada, lo que es especialmente notorio en el cuerno antapical izquierdo.

Longitud: 262,2 μ; trd.: 15,2 μ. Estas medidas son típicas para ejemplares de Juan Fernández en las muestras analizadas.

La abundancia de esta especie en las muestras estudiadas es baja, lo que impidió profundizar sobre sus posibles variaciones morfológicas, hecho de importancia ya que la mayoría de los autores, entre ellos, Steemann Nielsen (1934), Schiller (1937), Wood (1954) y Sournia (1968 a), aceptan la existencia de dos variedades, aún tres, sin que al parecer se haya realizado un estudio de las formas de transición entre estas variedades, lo que daría base o no, para mantenerlas como tales o rechazarlas desde un punto de vista estrictamente taxonómico.

Los autores anteriores consideran y aceptan la existencia de, por lo menos, las variedades *fusus* y *seta*. La primera corresponde a la especie *sensu stricto*, y la segunda se caracteriza por la longitud de la epiteca, generalmente menor que la de la hipoteca; por tener sus

cuernos apical y antapical izquierdo ligeramente curvados, el cuerno antapical derecho completamente ausente, y por el menor tamaño de la célula respecto de la variedad *fusus*. De acuerdo a estos caracteres y sin entrar en mayor discusión, los ejemplares de Juan Fernández corresponderían a *Ceratium fusus* var. *seta*.

En opinión de algunos autores, entre ellos, Sournia (1968 a), *C. fusus* var. *seta* es una variedad termófila.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Steemann Nielsen, 1934: Océano Pacífico tropical y subtropical (Región de Panamá; parte oriental y occidental de la corriente sur ecuatorial del Pacífico; corriente oriental de Australia; aguas temperadas alrededor de Nueva Zelandia y sur de Nueva Zelandia; Gran Barrera Australiana); 1939: Océano Indico; Wood, 1954: aguas cálidas de todos los océanos; 1964: especie cosmopolita de aguas neríticas y oceánicas; Moreton Bay, Lago Macquarie, Port Hacking, Port Jackson, Storm Bay (Australia); Silva, 1957: Angola; 1958: Angola; Pavillard, 1907: Golfo de Lion; Braarud y Bursa, 1939; Fiordo Lysaker (Noruega); Braarud, Gaarder y Grontved, 1953: Mar del Norte; Grontved y Steemann Nielsen, 1957: varias localidades en aguas costeras danesas; Balech, 1962 b: varias estaciones de las Expediciones "Norpac" y "Downwind"; en Chile a: 33º 10' S, 74º 54' W; 33º 06' S, 73º 06' W; 27º 08' S, 72º 02' W; 22º 38' S, 72º 00' W; 24º 12' S, 71º 32' W.

Ceratium buceros f. *claviger* (Kofoid) Schiller
Lám. 3, figs. 14-18

C. buceros f. *claviger* (Kofoid) Schiller, 1937, p. 415, fig. 456e; Wood, 1954, p. 303, Fig. 231e-f; Silva, 1957, Lám. 9, Fig. 4.

OBSERVACIONES.

En relación a esta especie existe gran confusión, derivada, en parte, de la inclusión por Jorgensen (fide Sournia, 1968 a) de un grupo de especies relacionadas, en una sola, *Ceratium horridum*, de la que se diferenció dos subespecies (para algunos, formas), *horridum* y *buceros;* esta última fue elevada a la categoría de especie por Schiller (1937), lo que se complicó con la creación de formas y/o variedades de *C. buceros*.

Sournia (1968 a), en su notable estudio del género *Ceratium*, recolocó como var. *buceros* de *C. horridum* a lo que se conoció como *Ceratium buceros* (Zacharias) Schiller (1937), hecho que se justifica en gran parte, porque las diferencias entre *C. horridum* y *C. buceros* son: tamaño, mayor o menor longitud del cuerno apical y otros ca-

racteres del mismo tipo, que, se sabe, son variables, no dando bases suficientemente estables como para separar las especies en discusión.

Hecha la observación correspondiente y con la esperanza de que se pueda realizar pronto un estudio completo de este grupo de especies, se prefirió colocar los ejemplares de Juan Fernández bajo *C. buceros* y por sus cuernos antapicales ensanchados en el extremo distal, como f. *claviger,* siguiendo el criterio de Schiller (1937) que, según Steeman Nielsen, sería *Ceratium claviger;* como se comprenderá, la situación es bastante compleja.

Según Schiller (1937) y Wood (1954), una "justificación" de la separación de las especies *C. horridum* y *C. buceros* es su distribución geográfica; mientras *C. horridum* es propio del Atlántico norte, *C. buceros* es de aguas tropicales.

Un carácter constante de los ejemplares de Juan Fernández es el reducido tamaño del cuerpo en relación a la longitud de los cuernos antapicales y el aspecto claviforme de los extremos de los mismos, de donde proviene el nombre de la forma, *claviger;* el cuerno apical aparece generalmente quebrado. Algunos ejemplares (escasos) presentan el borde antapical recto e inclinado respecto del eje central del cuerno apical, en tanto en otros (la mayoría), en esa región existe una protuberancia desarrollada en mayor o menor grado.

Longitud: 83,6 μ (el cuerno apical quebrado, por lo que no es la longitud total); separación de los cuernos en el extremo: 420 μ; trd.: 53,2 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Steemann Nielsen, 1934: (= *C. claviger*), Océanos Indico y Pacífico; Schiller, 1937: aguas cálidas de todos los océanos; Wood, 1954: Port Hacking y Port Stephens (Australia); Wood, 1954: *Fide* varios autores: Portugal, California, Nueva Zelandia, E. de Australia, bajo los 30º de latitud; Silva, 1957: Angola.

Ceratium gibberum Gourret
Lám. 3, Fig. 19

C. gibberum Gourret, 1883: Paulsen, 1930, p. 83; Schiller, 1937, pp. 397-398, Figs. 436a-b, 437; Wood, 1954, pp. 290-291, Fig. 214a-b; Sournia, 1968 a, pp. 446-449, Fig. 73.

OBSERVACIONES.

Algunos de los caracteres propios de esta especie admiten cierto rango de variabilidad, por lo que no es posible establecerlos en forma tajante; así, por ejemplo, el cuerno antapical derecho puede estar completamente curvado hacia el cuerno apical, o tan sólo con "tendencia" a esa posición, extremos entre los que existe una gama de

situaciones intermedias. Esto ha llevado a algunos autores a reconocer "formas" o "variedades" dentro de esta especie, y aún, a crear otras especies, por cierto próximas a *C. gibberum,* que difieren de ésta por la curvatura del cuerno apical en su base, contorno, tamaño, etc.; es preciso recordar que para otras especies, tales caracteres demuestran ser bastante variables. Sin entrar en mayor comentario al respecto, es necesario advertir que queda aún por establecer claramente la real separación de ellas.

En el material de Juan Fernández casi todos los ejemplares presentan una fuerte curvatura del cuerno antapical derecho, de modo que corresponden al *Ceratium gibberum* en el sentido de su autor.

Longitud: 121,6 μ (todos los ejemplares con el cuerno apical roto); trd.: 79,8 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Karsten, 1906: Atlántico; Paulsen, 1930: Mar de Alborán; Steemann Nielsen, 1939: Interoceánica, tropical y subtropical; Océano Indico; Wood, 1954: Edén (Australia); 1964: Especie de aguas cálidas oceánicas, restringida a condiciones verdaderamente marinas; Silva, 1957: Angola; 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 120, 132, 142; Exped. "Downwind": 10, 12, 13, 15, 16, 17, 24, 26-29 (Chile, aguas oceánicas), 38, 40-44, en el Pacífico sur; Sournia, 1968 a: Tulear; Islas Mauricio; norte del Canal de Mozambique. Especie mundial, oceánica tropical.

Ceratium arietinum Cleve
Lám. 1, Fig. 15; Lám. 3, Fig. 20

C. arietinum Cleve, 1900, p. 13, Lám. 7, Fig. 3; Schiller, 1937, pp. 403-404, Fig. 444b; Wood, 1954, pp. 294-295, Fig. 221; Sournia, 1968 a, pp. 429-432, Figs. 53-54.

OBSERVACIONES.

Especie representada por escasos individuos, con el cuerno antapical derecho delgado y notablemente encorvado hacia el eje apical de la célula; borde antapical convexo, sin protuberancia destacada; cingulum planozono provisto de aletas cingulares; cuerno apical recto.

El último carácter señalado es importante porque marca un extremo de variaciones del cuerno apical de *C. arietinum,* lo que ha dado base a algunos autores para establecer "variedades" y/o "formas", cuyo significado es más bien ecológico.

A juzgar por los trabajos de Schiller (1937), Wood (1954) y Sournia (1968 a) existe una gradación tanto en la curvatura de los

cuernos antapicales como en la del apical; las "variedades" o "formas" *arietinum* y *gracilentum* se diferencian principalmente por la presencia o ausencia de curvatura en la base del cuerno apical; en tanto en la variedad *arietinum* existe curvatura, está ausente en la var. *gracilentum* (es decir el cuerno es recto); las transiciones entre ambos extremos corresponden a lo que Sournia (1968 a) identifica como *C. arietinum* Cleve, *"arietinum-gracilentum"*.

Los ejemplares encontrados en el plancton de Juan Fernández corresponden, casi en su totalidad, a la variedad o forma *gracilentum;* los menos, corresponden a *"arietinum-gracilentum"*.

Longitud: 186,2 μ; trd.: 51,3 μ; separación de los cuernos en el extremo: 79,8 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Steemann Nielsen, 1934: Panamá; corriente sur ecuatorial y oeste del Océano Pacífico. Especie tropical; Schiller, 1937: Especie interoceánica, de aguas cálidas; Wood, 1954: Australia, costa E.; 1964; Bahía Jibbon; Mar de Tasmania (Norte); Océano Pacífico; Océano Indico; W y SW de Australia; Mar del Coral. Para Wood esta especie es un útil indicador de aguas tropicales y subtropicales con alta salinidad y un mínimo de 13°C; Sournia, 1968 a: Tulear y Mombasa; Balech, 1962 b: Exped. "Downwind": Estaciones 26, 27, 29, 42, 43, 44 (Pacífico subtropical y templado).

Ceratium azoricum Cleve
Lám. 2, Fig. 10

C. azoricum Cleve, 1900, p. 13, Lám. 7, Figs. 6-7; Pavillard, 1916, p. 16; Lebour, 1925, p. 151, Fig. 48; Paulsen, 1930, p. 83; Steemann Nielsen, 1934, p. 20, Fig. 43; Schiller, 1937, pp. 407-408, Fig. 447?; Wood, 1954, pp. 295-296, Fig. 222a-b; 1964, p. 549; Sournia, 1968 a, pp. 435-436, Fig. 58; Hermosilla, 1967, pp. 119-120, Lám. 35, Figs. 1-4.

OBSERVACIONES.

Especie representada por pocos ejemplares en el plancton analizado, en los que se cumplen todos los caracteres diferenciales de la especie; es de hacer notar las menores dimensiones de estos ejemplares en comparación con aquéllos conocidos para la Bahía de Concepción (Chile) (Hermosilla, 1967); en ambos casos faltan las aletas a los lados del cuerno apical. *Ceratium azoricum* es una especie conocida típicamente en aguas cálidas (Steemann Nielsen, 1934 y 1939), aunque con bastante tolerancia (Balech, 1962 b).

En ninguno de los ejemplares de Juan Fernández se encontró "tendencia" hacia la especie próxima, *Ceratium petersi,* como ocurre en otras áreas (Balech, 1962 b; Hermosilla, 1967).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Karsten, 1906: Océano Atlántico; 1907: Océano Indico; Steemann Nielsen, 1934: Panamá; corriente sur ecuatorial del Pacífico; Nueva Zelandia. Especie tropical y subtropical; Schiller, 1937: especie interoceánica de aguas cálidas; Wood, 1954: Océano Atlántico desde 31ºS hasta el Atlántico N; Océano Indico; Océano Pacífico (corriente ecuatorial); Islas Salomón; Nueva Zelandia; E. de Australia; 1964: especie oceánica. Australia, Bahía Jibbon; Silva, 1957: Angola; 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 133 y 159; Exped. "Downwind": Estaciones 24, 26, 29, 40-44 (Estaciones 26 y 29 frente a la costa chilena); Pincemin, 1966: Bahía de Algeria; Sournia, 1968 a: Océano Indico; Canal de Mozambique; 1968 b: Tulear (Madagascar); Hermosilla, 1967: Bahía de Concepción (Chile).

Ceratium candelabrum (Ehrenb.) Stein
Lám. 2, Figs. 8-9

C. candelabrum (Ehrenb.) Stein, 1883, Lám. 15, Figs. 14-16; Pavillard, 1907, p. 230; Lebour, 1925, p. 143, Fig. 45 b-c; Steemann Nielsen, 1934, p. 8, Figs. 6-7; Schiller, 1937, pp. 364-366, Fig. 402?; López, 1966, pp. 333, 339-344, 362, 365-367, 375-382, 411-413, Figs. 3-4, 52-58, 73-76, foto 1; Sournia, 1968 a, pp. 390-394, Figs. 15-16.

OBSERVACIONES.

Esta especie se presenta "rara" en el plancton estudiado, sus caracteres merísticos son notablemente constantes en los distintos ejemplares.

La situación de *C. candelabrum* se ha aclarado bastante con los estudios biométricos de López (1966) y la revisión mundial del género por Sournia (1968 a). De la confusión de variedades y formas, López (1966) reconoció válidas dos variedades, *candelabrum* (con dos formas) y *dilatatum,* cuyas diferencias estriban en la longitud del cingulum y de los cuernos antapicales y proporciones relativas de los mismos.

Con este método, cuya trascendencia e importancia debe ser bien interpretada, los ejemplares de Juan Fernández corresponderían a la variedad *dilatatum* de Jorgensen (= *depressum* de otros autores).

El método biométrico aplicado por López al género *Ceratium,* fue aplicado hace un tiempo por Solum (1962) al género *Dinophysis;* en ambos casos ha demostrado ser bastante útil en la diferenciación de especies y otras entidades; sin embargo, existen limitaciones manifiestas, como hace notar López, cuando, para ciertas longitudes de cingulum por ejemplo, es posible llegar a cualquiera de las dos variedades; ésto significa que habría un rango en que las dimensiones

consideradas se superponen, siendo difícil determinar entonces la variedad correspondiente. Por esta razón, el estudio morfológico debe ser siempre considerado.

Longitud: 288,8 μ; trd.: 72,2 μ; separación de los cuernos antapicales en el extremo: 57,0 μ; longitud del cuerno izquierdo: 91,2 μ; longitud del cuerno derecho: 57,0 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Stein, 1883: Golfo de Quarnero (Mar Adriático); Pavillard, 1907: Golfo de Lion; 1930: SSW de las Islas Baleares; Steemann Nielsen, 1934: Panamá; corriente ecuatorial y subecuatorial del Pacífico; corriente SW australiana; Gran Barrera Australiana; 1939: Océano Indico. Especie interoceánica tropical y subtropical; Schiller, 1937: Aguas cálidas de todo el mundo; Wood, 1954: E. de Australia, entre Bahía Edén y Bahía Trial; rara en Tasmania e Islas Salomón; aguas del sur de Australia desde Albania a Bahía Israelita; S de Port Fairy; 1964: Mar de Tasmania; Sydney; Port Hacking (Australia). Especie oceánica, aunque más bien tolera salinidades bajas; Silva, 1956: Dakar; 1957: Angola; 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 77, 84, 105, 123, 132, 133, 142, 145, 155; Exped. "Downwind": Estaciones 10, 12, 17, 18, 23, 24, 26 (Chile), 27 (Chile), 40-44; López, 1966: aguas frente a Castellón (España); Sournia, 1968 a: Canal de Mozambique; 1968 b: Tulear (Madagascar).

Ceratium declinatum Karsten
Lám. 2, Figs. 11-16

C. declinatum Karsten, 1907, Lám. 48, Fig. 2a-b; Pavillard, 1916, p. 16; Paulsen, 1930, p. 83, Fig. 50; Steemann Nielsen, 1934, p. 22, Figs. 46-47; Schiller, 1937, pp. 404-406, Fig. 455a?; Wood, 1954, p. 293, Fig. 218a-c; Hermosilla, 1967, pp. 117-118, Lám. 33, Figs. 1-3; Sournia, 1968a, pp. 438-440, Fig. 66.

OBSERVACIONES.

Especie encontrada escasa en el plancton analizado.

Es ésta una especie variable principalmente en el desarrollo y curvatura de los cuernos antapicales, en razón de lo cual algunos autores reconocen "formas", "variedades" o "subespecies". Sournia (1968 a) en su interesante estudio sobre el género *Ceratium,* opina que esta variabilidad se debería principalmente a la fragilidad particular de los ejemplares, antes que a la influencia de factores ecológicos.

Variaciones registradas en los ejemplares de Juan Fernández se encuentra principalmente en la longitud y curvatura de los cuernos

antapicales; en los ejemplares estudiados se pudo establecer una secuencia de variaciones de los cuernos antapicales, lo que es importante, pues apoya en parte la idea de Sournia (1968 a), en el sentido de que la variación se debería en especial a factores ajenos al medio. No siendo un hecho comprobado en una gran cantidad de ejemplares, queda establecido como hipótesis de trabajo.

En cuanto al "hombro" de la epiteca, dimensiones, así como el desarrollo del cuerno apical, es necesario establecer que responden a lo que es común en la especie.

Longitud: 159,6-182,4 μ; trd.: 38,0-41,8 μ; separación de los cuernos en el extremo: 83,3 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Karsten, 1907: Océano Indico; Schiller, 1937: Especie interoceánica de aguas cálidas; Steemann Nielsen, 1934: Panamá; corriente sur ecuatorial del Pacífico; Gran Barrera Australiana; 1939: Océano Indico; Wood, 1954: Atlántico, desde Africa hasta 32º N; Mediterráneo; Océano Indico; Zanzíbar y Mar de Arabia; Islas Sunda; Pacífico (36-38º S); Islas Salomón ; SE de Australia, bajo 30º S, Bahía Trial y Port Hacking; 1964: Moreton Bay; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": 91, 98, 100, 102, 113, 115, 116, 121, 123-125, 129, 130, 135, 136, 138, 139, 145, 147, 150, 151, 154-157, 162; Exped. "Downwind": 24, 26 (Chile), 29 (Chile), 30 (Chile), 40-44; Pincemin, 1966: Bahía de Algeria; Sournia, 1968a: Canal de Mozambique; 1968b: Tulear (Madagascar); Hermosilla, 1967: Bahía de Concepción (Chile).

Ceratium contrarium (Gourret) Pavillard
Lám. 2, Fig. 17

C. contrarium (Gourret) Pavillard, 1905: Paulsen, 1930, p. 90, Fig. 58; Steemann Nielsen, 1934, p. 74, Fig. 67; 1939, p. 15; Sournia, 1968 a, pp. 473-474, Fig. 90.

OBSERVACIONES.

Los pocos ejemplares encontrados responden con todos sus caracteres a la descripción ampliada de Sournia (1968 a), quien considera a esta especie separada de *C. trichoceros,* al igual que Steemann Nielsen (1939) y otros autores. Evidentemente, ambas especies están muy relacionadas y es posible que un estudio con muchos ejemplares pueda zanjar el problema. Por el momento es necesario "valorar" caracteres tales como contorno y proporciones del cuerpo celular, curvatura de los cuernos antapicales, desarrollo del cingulum, borde antapical y, sobre la base de ellos, decidir la separación.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Steemann Nielsen, 1934: Panamá; corriente sur ecuatorial y oeste del Océano Pacífico; Nueva Zelandia; Gran Barrera Australiana; 1939: Océano Indico. Especie interoceánica; Schiller, 1937: aguas temperadas de los océanos; Wood, 1964: Mar del Coral; Mar de Tasmania; Port Hacking (Australia); Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": 77-86, 88-91, 99, 100, 102, 106, 115, 116, 119-124, 126; Exped. "Downwind": 10-13, 15-18, 20, 24, 26, 27, 29, 34, 38, 40-43; Sournia, 1968 a: Canal de Mozambique (Nossi-Bé) y Tulear; 1968 b: Tulear.

Dinophysis caudata Saville-Kent

Lám. 1, Figs. 14; 27

D. caudata Saville-Kent, 1881: Schiller, 1933, pp. 153-158, Fig. 145q; Wood, 1954, pp. 201-201, Fig. 49.

OBSERVACIONES.

Esta especie se halla poco representada en el plancton analizado; todos los ejemplares presentan en el borde posterior del cuerpo un cuerno notablemente desarrollado, que termina casi siempre "escotado", con dientes; un segundo proceso antapical se esboza en el borde inferior de la sutura dorsal, que no llega a formar un cuerno. Las aletas sulcales o alerones muestran una ornamentación característica (Lám. 1, Fig. 27). Las placas H_2 y H_3 también ornamentadas.

Longitud: 57,0 μ; e: 20,8 μ; E: 41,8 μ; R_1—R_2: 19,0 (13,4) μ; R_2—R_3: 26,6 (15,2) μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Schiller, 1933: Aguas tropicales y temperadas; Wood, 1954: Australia: costa E, Port Hacking a Moreton Bay, Queensland; Nueva Guinea; Islas Salomón; Cabo Inscription; costa S a E del Gran Seno Australiano; 1964: Tasmania; Moreton Bay; Lago Macquarie; Port Hacking; Océano Indico; Silva, 1957: Angola; Silva, 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 83-87, 133, 142, 158; Exped. "Downwind": Estaciones 26, 29, 28 (todas de Chile); Pincemin, 1966: Bahía de Algeria (Mediterráneo); Sournia, 1968 b: Tulear (Madagascar).

Dinophysis argus (Stein) Balech
Lám. 1, Figs. 19; 21

D. argus (Stein) Balech, 1967, p. 82.

OBSERVACIONES.

Células grandes, ovales en vista lateral, epiteca grande, bien desarrollada, especialmente por sus placas E_2 y E_3, por lo que c_2 y c_3 son también grandes; collaretes bien desarrollados ubicados aproximadamente entre el primer y segundo tercio de la célula; alerones hialinos, sin ornamentación, sostenidos por rayos proporcionalmente delgados; borde de los alerones suavemente redondeados. Placas epi- e hipotecales con ornamentación característica, semejando celdillas con un poro o poroide en el centro. Placa s.p. simple, con las apófisis izquierda y derecha de igual desarrollo, no se observó poros en toda ella, ni dientes en la apófisis izquierda.

Los pocos ejemplares encontrados presentan caracteres muy similares, sin variaciones de forma; es llamativa la especial ornamentación de las placas, que en estos ejemplares es muy visible, lo cual no parece ser constante, según Wood (1954), conocida ya por Stein (1883).

Esta especie fue descrita como *Phalacroma argus* Stein y como tal se le encuentra en toda la literatura pertinente. Actualmente, con el conocimiento de la tabulación de muchas de las especies de los géneros *Dinophysis* y *Phalacroma,* Balech (1967) reunió ambos géneros en uno solo: *Dinophysis* (como quedó expuesto parcialmente en la introducción de este trabajo), habida cuenta de la forzada separación que se hacía entre ellos, basada exclusivamente en la altura relativa de los collaretes, por encima de los cuales sobresalía o no la epiteca, carácter muy claro para algunas especies, en tanto para otras es totalmente arbitrario (Balech, 1962 b y 1967). Por tal motivo se siguió el criterio del autor argentino.

Longitud: 79,8 μ; E: 72,2 μ; e: 71,0 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Stein, 1883: Océano Atlántico; Schiller, 1933: en aguas tropicales, subtropicales y cálidas; Wood, 1954: Australia, Costa SE de New South Wales desde Trial Bay a Edén, en aguas de la corriente E australiana y en aguas profundas del SW de Port Fairy; Silva, 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 79, 89, 115, 133, 136, 147, 150; Exped. "Downwind": Estaciones 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 26 (Chile), 40, 42, 44.

Dinophysis operculata (Stein) Balech
Lám. 1, Figs. 20; 26

D. operculata (Stein) Balech, 1967, p. 83.

OBSERVACIONES.

Dinophysis operculata se encuentra escasamente representado en el plancton estudiado.

Células de tamaño mediano-grande, ovales en vista lateral, epiteca grande, bien desarrollada, especialmente E_2 y E_3; placas con escultura de poroides; collaretes bien desarrollados, ubicados en el tercio anterior de la célula; alerones con ornamentación especial, con áreas hialinas encerradas por un reticulado notable, sostenidos por rayos robustos; alerones casi del mismo ancho en toda su longitud. Placas epi- e hipotecales con ornamentación de poros y poroides. Bordes inferiores de la sutura de H_2 y H_3 con dientes destacados. Placa s.p. alta, algo angosta y de base recta, con sus apófisis izquierda y derecha desiguales; la apófisis izquierda lleva tres dientes; la placa lleva poros dispuestos en orden (en los ejemplares estudiados se encontró cinco poros en la hilera izquierda y cuatro en la derecha); una aleta hialina recorre el lado izquierdo de la placa, desde la apófisis hasta la base.

Longitud: 68,4 μ; e: 60,8 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Stein, 1833: Océano Atlántico; Schiller, 1933: en aguas cálidas y en profundidad hasta 200 m.; Wood, 1954: Mar Adriático; Océano Atlántico; Australia: Port Hacking; Balech, 1962 b: Exped. "Downwind": Estaciones 18-24, 26-27, 29.

Ceratocorys horrida Stein
Lám. 3, Figs. 1-5

C. horrida Stein, 1883, p. 20, Lám. 6, Figs. 4-11; Karsten, 1907, p. 419, Lám. 52, Figs. 1-3; Kofoid, 1910, pp. 180-181; Schiller, 1937, pp. 443-444, Fig. 485a-c; Wood, 1954, pp. 313-314, Fig. 242a-b; 1964, p. 555; Silva, 1957, p. 67, Lám. 10, Figs. 1-4.

OBSERVACIONES.

Especie escasa en el material de Juan Fernández.

Son especialmente llamativas las largas espinas aladas ubicadas en la hipoteca, así como también sus grandes aletas cingulares sostenidas por rayos destacados.

LONGITUD:

68,4 μ, trd.: 60,8 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.

Stein, 1883: Golfo de Quarnero; Kofoid, 1910: Ocasional en plancton semitropical de San Diego, California. Abundante en Nápoles; Schiller, 1937: Aguas temperadas de todos los océanos; Wood, 1954: Aguas temperadas de todos los océanos; también en aguas costeras. Mediterráneo (en verano); E de Australia desde Nueva Guinea a Islas María; 1964: Port Hacking; Silva, 1957: Angola; 1958: Angola; Balech, 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 77, 81, 86, 106, 119-21, 123, 124, 134, 136, 144, 145, 147, 150; Exped. "Downwind": Estaciones 10-13, 15-18, 24, 26, 27, 29, 30, 38, 41-42; 1964: Mar del Plata (Argentina); Sournia, 1968 a: Canal de Mozambique; 1968 b: Tulear (Madagascar).

Peridinium brochi Kofoid y Swezy
Lám. 1, Figs. 1-6; lám. 3, Figs. 6-13

P. brochi Kof. y Swezy, 1921: Schiller, 1937, pp. 221-223, Fig. 218a-i; Balech, 1951, pp. 320-323, 325, Lám. 6, Figs. 88-114; Wood, 1954, p. 247, Fig. 136.

OBSERVACIONES.

Escasos ejemplares encontrados, todos con los mismos caracteres tabulares y ajustándose en la tabulación a la descripción de Balech (1951). Sin embargo difieren ligeramente por la forma de la hipoteca que es más redondeada en los ejemplares típicos de *P. brochi,* por lo que se les ha ubicado con reservas en esta especie.

Son llamativas las grandes bandas de sutura y el fuerte reticulado presentes en todas las placas, incluso en las sulcales.

Longitud: 98,8 μ; trd.: 72,2 μ; separación de los cuernos en el extremo: 26,2 μ.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Schiller, 1937: Océano Atlántico; Balech, 1951: Atlántida (Uruguay); Quequén (Argentina); 1959: Región bonaerense (Argentina): 34º 15' 05" S, 53º 17' W; 32º 52' 05" S, 51º 19' 06" W; 32º 20' 02" S, 50º 54' 08" W; 32º S, 50º 36' 04" W; 39º 19' S, 53º 41' W; 1962 b: Exped. "Norpac": Estaciones 83, 84, 102, 131, 142, 151; Exped. "Downwind": Estaciones 10, 12, 16, 24, 29 (Chile), 42, 44; 1964: Mar del Plata (Argentina); Wood, 1954: Océano Atlántico y Mar Mediterráneo; Australia: costa E, Trial Bay a Port Hacking; 1964: Mar del Coral; Lago Macquarie, Port Hacking (Australia); Pincemin, 1966: Bahía de Algeria (Mediterráneo); Sournia, 1968 b: Tulear (Madagascar).

Pyrophacus horologicum Stein

P. horologicum Stein, 1883, Lám. 24, Figs. 8-13; Pavillard, 1916, p. 13; Meunier, 1919b, p. 78, Lám. 20, Figs. 9-13; Schiller, 1937, pp. 87-88, Fig. 73a-e; Wailes, 1939, p. 41, Fig. 125; Wood, 1954, p. 221, Fig. 84a; Steidinger y Davis, 1967, pp. 2-3, Figs. 1-5; Hermosilla, 1967, pp. 101-102, Lám. 28, Figs. 8-10.

OBSERVACIONES.

Escasos ejemplares encontrados, casi siempre con sus epi- e hipotecas separadas. Es una especie de muy amplia ditribución, de acuerdo a la abundante literatura disponible al respecto.

BIBLIOGRAFIA

BALECH, E.

1951 Deuxieme Contribution a la Connaissance des *Peridinium*. Hydrobiologia, 3(4) : 305-330.

1959 Operación Oceanográfica "Merluza". V crucero. Plancton. Serv. Hidrogr. Naval, Argentina. H. 618 : 1-43.

1962a Plancton de las Campañas Oceanográficas "Drake I y II". Serv. Hidrogr. Naval, Argentina. H. 627 : 1-57.

1962b Tintinnoinea y Dinoflagellata del Pacífico. Según material de las Expediciones "Norpac" y "Downwind" del Instituto Scripps de Oceanografía. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bs. As. (Zool.), 7(1) : 1-253.

1964 El Plancton de Mar del Plata durante el período 1961-1962. Inst. Biol. Mar. Bs. As., 4 : 1-49, 5 láms.

1967 Dinoflagelados Nuevos o Interesantes del Golfo de México y Caribe. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bs. As. (Hidrobiol.), 2(3) : 77-144, 9 láms.

1968 Algunas Especies Nuevas o Interesantes de Tintínidos del Golfo de México y Caribe. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bs. As. (Hidrobiol.), 2(5) : 165-197, 4 láms.

BRAARUD, T. y A. BURSA

1939 The Phytoplankton of the Oslo Fjord, March-April, 1937. Nytt Mag. Naturvid., 80 : 211-218.

BRAARUD, T., K. R. GAARDER y J. GRONTVED

1953 The Phytoplankton of the North Sea and Adjacent Waters in May 1948. Cons. Int. Expl. Mer. Rapp. Proc. Verb., 133.

CLEVE, P. T.

1899 Some Atlantic Tintinnodea. K. vetensk. Akad., 10: 969-976.

1900 Notes on Some Atlantic Plankton Organisms. K. vetensk. Akad., 34(1) : 3-22, 3 láms.

DURAN, M.

1965 Tintinnoideos de las Costas de Mauritania y Senegal. Trab. Inst. esp. Oceanogr. 32 : 1-32, 11 láms.

GRONTVED, J. y G. SEIDENFADEN
1938 The Phytoplankton of the Waters West of Greenland. The Godthaab Expedit. 1928, 82(5).
GRONTVED, J. y E. STEEMANN NIELSEN
1957 Investigations on the Phytoplankton in Sheltered Danish Marine Localities. Medd. Komm. Danm. Fisk- og Havunders., Ser. Plankton, 5(6) : 1-52.
HADA, Y.
1938 Studies on the Tintinnoidea from the Western Tropical Pacific. J. Fac. Hokkaido, 6(2) : 87-190.
HERMOSILLA, J. G.
1967 Contribución al Conocimiento Sistemático de los Dinoflagelados y Tintínidos de la Bahía de Concepción, Chile. Tesis de Grado (in litteris). 211 pp., 41 láms., 13 figs. en texto, 1 gráf.
1968 Plancton del Estero de Castro. I. Informe Presentado al Ministerio de Agricultura (Chile), 1-34, 14 fotomicrogr.
1970 Contribución al Conocimiento de los Dinoflagelados y Tintínidos del Estero de Castro, Chiloé, Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción, 42 : 81-87.
KARSTEN, G.
1906 Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach Material der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899. Wiss. Ergebn. d. deutsch. Tiefsee-Expedition "Valdivia", 2(2) : 1-137, Láms. 20-34.
1907 Das Indische Phytoplankton. Wiss. Ergebn. d. deutsch. Tiefsee-Expedition "Valdivia", 2(2) : 211-548, Láms. 35-54.
KOFOID, C. A.
1910 A Revision of the Genus *Ceratocorys,* based on skeletal morphology. Univ. Calif. Publ. Zool., 6 : 177-187.
KOFOID, C. A. y A. S. CAMPBELL
1929 A Conspectus of the Marine and Fresh-Water Ciliata belonging to the Suborder Tintinnoinea, with descriptions of the new species principally from the Agassiz Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904-1905. Univ. Calif. Publ. Zool., 34(1) : 1-403.
1939 The Ciliata: The Tintinnoinea. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 84:1-473, 36 láms.
LEBOUR, M.
1925 The Dinoflagellates of Northern Seas. Plymouth, Marine Biol. Lab., 172 pp., 35 láms.
LOPEZ, J. J.
1966 Variación y Regulación de la Forma en el Género *Ceratium.* Inv. Pesq., 30 : 325-427.
MARGALEF, R.
1961 Distribución Ecológica y Geográfica de las Especies de Fitoplancton Marino. Inv. Pesq. 19 : 81-101.
MEUNIER, A.
1919a Microplancton de la Mer Flamande. 4 Partie. Les Tintinnides et Coetera. Mem. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique, 8(2) : 1-59, 2 láms.
1919b Microplancton de la Mer Flamande. 3 Partie. Les Péridiniens. Mem. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique, 8(1) : 1-116, 7 láms.
PAULSEN, O.
1930 Etudes sur le Microplancton de la Mer d'Alboran. Trab. Inst. esp. Oceanogr., 4 : 1-108.
PAVILLARD, M. J.
1907 Sur les *Ceratium* du Golfe de Lion. Bull. Soc. bot. 54, 4eme. Sér., (7) : 148-154; 225-231.

1916 Recherches sur Péridiniens du Golfe du Lion. Trab. Inst. bot. Univ. Montpellier, 4 : 9-70.
1930 Sur Quelques Formes Intéressantes ou Nouvelles du Phytoplancton (Diatomées et Péridiniens) des Croisieres du Prince Albert I de Monaco. Bull. Inst. oceanogr. Monaco, 558.

PINCEMIN, J. M.
1966 Note Préliminaire a l'étude écologique des Dinoflagellés de la Bahie d'Alger et comparaison avec les Diatomées. Pelagos, Bull. I. O. A., 6 : 1-47.

SCHILLER, J.
1933 Dinoflagellatae (Peridineae). I. Rabenhorst' Kryptogamenflora. Leipzig.
1937 Dinoflagellatae (Peridineae). II. Rabenhorst' Kryptogamenflora. Leipzig.

SILVA, E. S.
1956a Tintinnoinea do Plancton Marinho de Angola. An. Jta. Invest. Ultramar, 9(2) : 1-65, 8 láms.
1956b Contribution a l'Etude du Microplancton de Dakar et des Regions Maritimes Voisines. Bull. Inst. franc. Afr. noire (A), 18(2) : 335-371.
1957 Dinoflagelados do Plancton Marinho de Angola. An. Jta. Invest. Ultramar, 10(2) : 1-85.
1958 Nova Contribucao para o Estudo do Microplancton Marinho de Angola. An. Jta. Invest. Ultramar, 12(2) : 1-59, 10 láms.

SOLUM, I.
1962 The Taxonomy of *Dinophysis* populations in Norwegian Waters in View of Biometric Observations. Nytt Mag. Bot., 10 : 5-33.

SOURNIA, A.
1968a Le Genre *Ceratium* (Péridinien Planctonique) dans le Canal de Mozambique. Vie et Milieu, 18(2-3A) : 375-500.
1968b Quelques nouvelles données sur le phytoplancton marin et la production primaire a Tulear (Madagascar). Hydrobiologia, 31 (3-4) : 545-560.

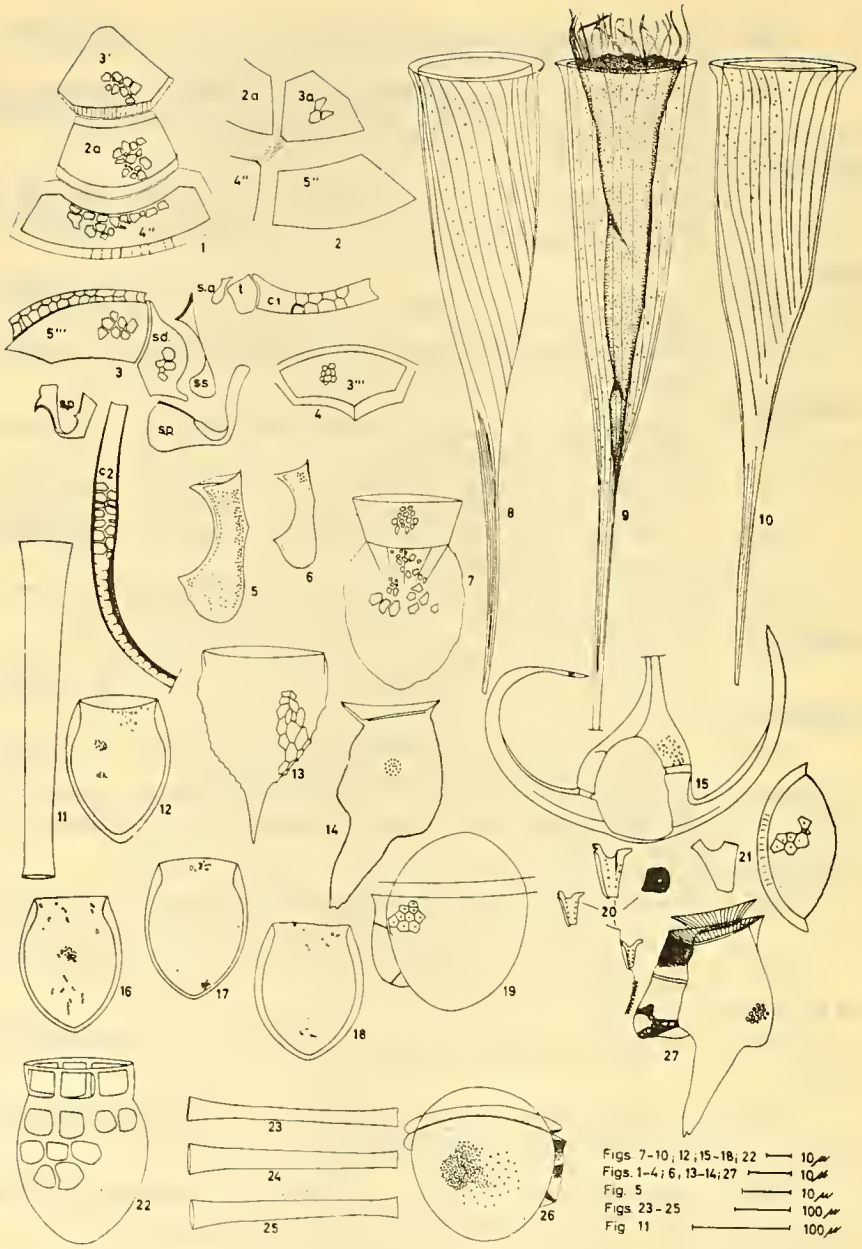
STEEMANN NIELSEN, E.
1934 Untersuchungen über die Verbreitung, Biologie und Variation der Ceratien im Südlichen Stillen Ozean. "Dana" Rep., 4 : 1-67.
1939 Die Ceratien des Indischen Ozeans und der Ostasiatischen Gewasser. "Dana" Rep., 17 : 1-33.

STEIDINGER, K. A. y J. T. DAVIS
1967 The Genus *Pyrophacus,* with a description of a new form. Fla. Bd. Conserv., Leaflet Ser., 1(1) : 1-8.

STEIN, F.
1883 Der Organismus der Infusionsthiere. 3(2) : 1-30, 25 láms. Der Organismus der Arthrodelen Flagellaten.

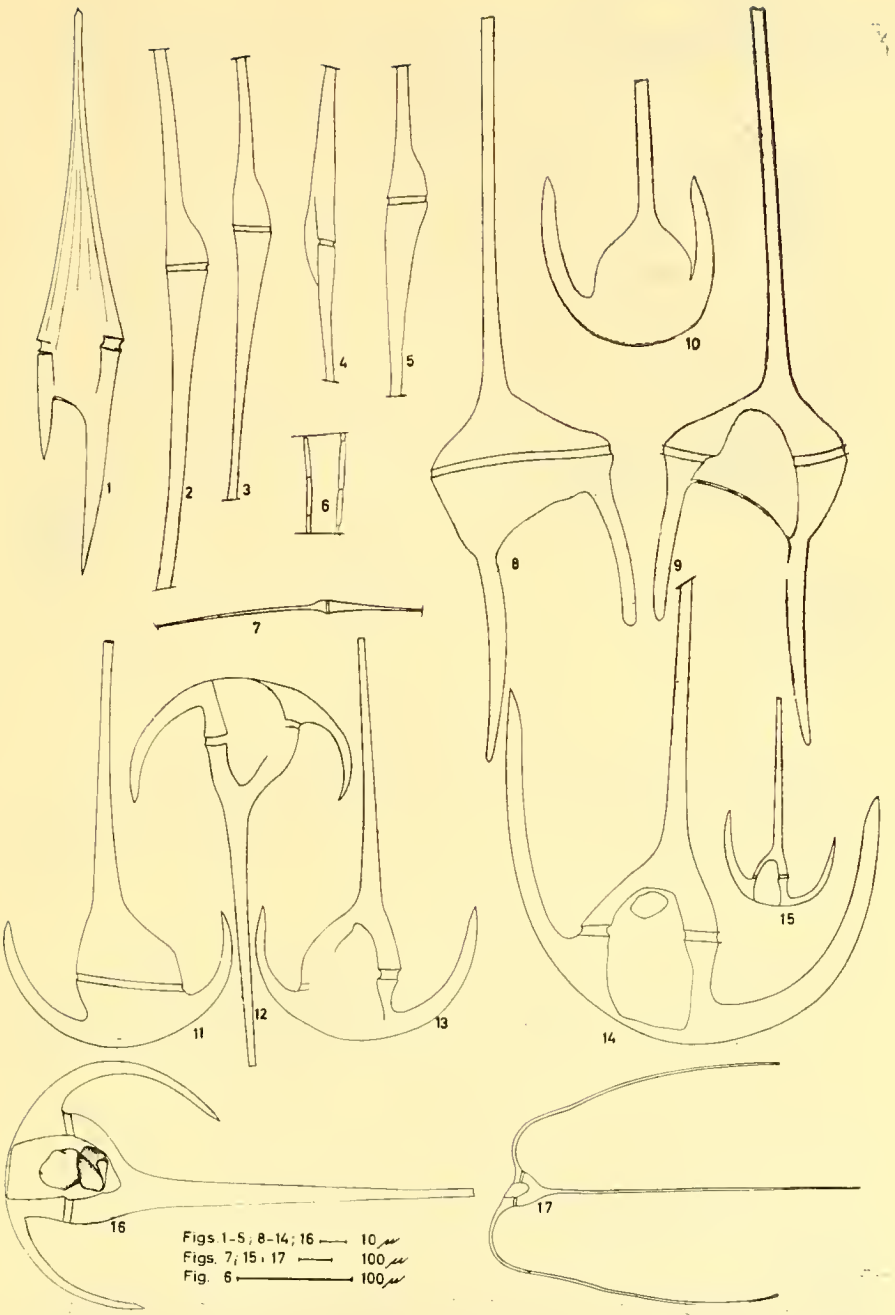
WAILES, G. H.
1939 Canadian Pacific Fauna. I. Protozoa. Ie. Mastigophora. Univ. Toronto Press, Fish. Res. Bd. Canada.

WOOD, E. J. F.
1954 Dinoflagellates in the Australian Region. Austr. J. Mar Freshw. Res., 5(2) : 171-351.
1964 Studies in Microbial Ecology of the Australasian Region. I, II, III, IV. Nova Hedwigia, 8.
1965 The Vertical Distribution of Phytoplankton in Tropical Waters. Ocean Science and Ocean Engineering, 111-115.



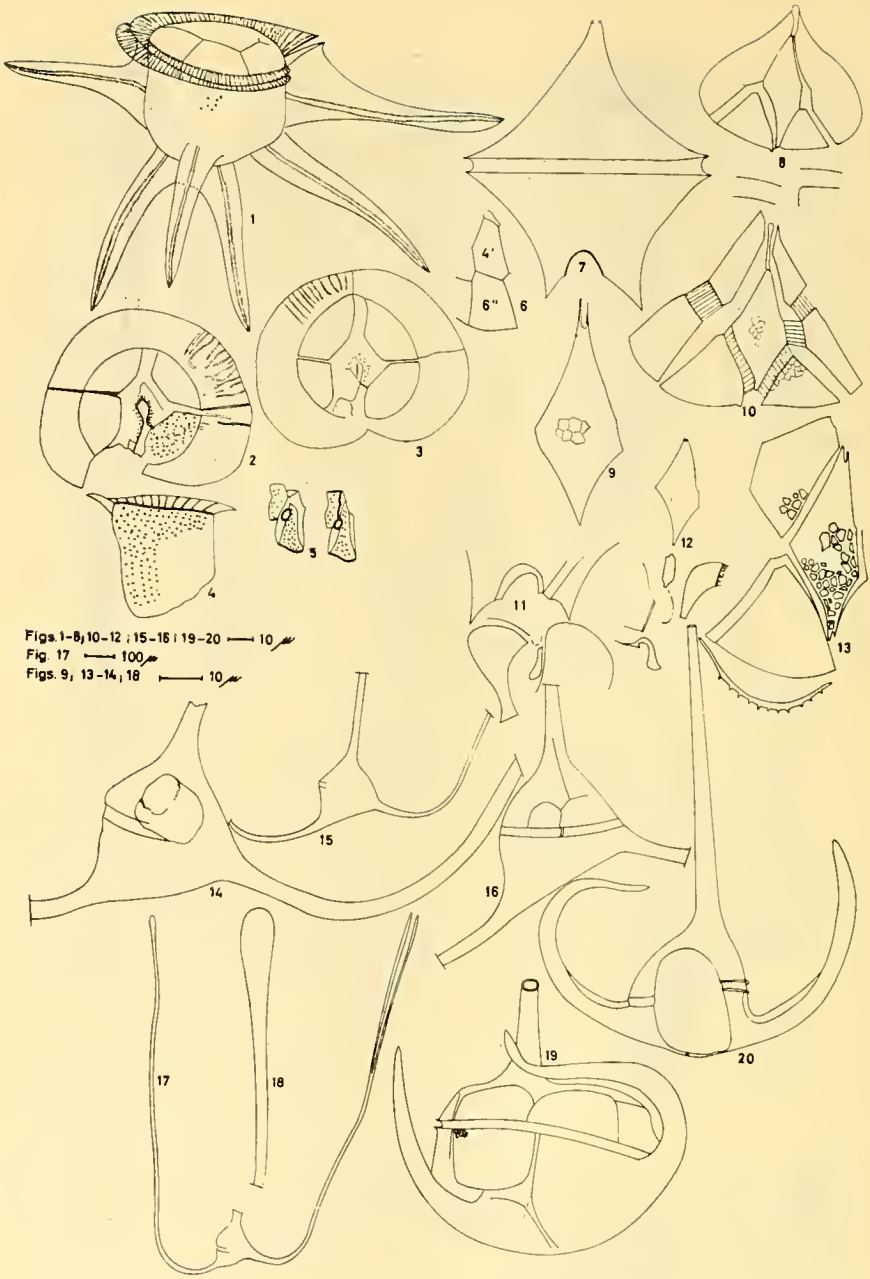
LAMINA 1.

Figs. 1-6.— *Peridinium brochi*; Figs. 1-2.— Placas epitecales dorsales; Fig. 3.— Placas sulcales, cingulares y 5'''; Fig. 4.— Placa 3'''; Figs. 5-6.— Placa s.s.; Fig. 7.— *Codonella aspera*; Figs. 8-10.— *Rhabdonella spiralis*; Fig. 11.— *Eutintinnus franknoi*; Fig. 12.— *Proplectella tenuis*; Fig. 13.— *Epiplocylis acuminata*; Fig. 14.— *Dinophysis caudata*. Valva hipotecal izquierda desarticulada; Fig. 15.— *Ceratium arietinum*; Figs. 16-18.— *Proplectella tenuis*. Lórigas de tres ejemplares; Fig. 19.— *Dinophysis argus*. Vista de un ejemplar. Fig. 20.— *Dinophysis operculata*. Placa s.p. y alerón entre R_1–R_2; Fig. 21.— *Dinophysis argus*. Placas E_2 y s.p.; Fig. 22.— *Dyctyocista mitra*; Figs. 23-25.— *Eutintinnus franknoi*; Fig. 26.— *Dinophysis operculata*; Fig. 27.— *Dinophysis caudata*. Vista de un individuo completo; Figs. 19-21 y 26.—, a aumentos indeterminados.



LAMINA 2.

Fig. 1.— *Ceratium furca;* Figs. 2-5.— *Ceratium fusus* var. *seta.* Distintas posiciones de varios ejemplares; Fig. 6.— *Ceratium fusus* var. *seta.* Detalle del cuerno apical; Fig. 7.— *Ceratium fusus* var. *seta*; Figs. 8-9.— *Ceratium candelabrum* f. *dilatatum.* Vistas dorsal y ventral; Fig. 10.— *Ceratium azoricum.* Contorno de un ejemplar; Figs. 11-16.— *Ceratium declinatum.* Vistas dorsal y ventral de varios individuos; Fig. 17.— *Ceratium contrarium.* Aspecto de un ejemplar completo.



LAMINA 3.

Figs. 1-5.— *Ceratocorys horrida*; Fig. 1.— Vista general de un individuo; Figs 2-3.— Tabulación epitecal de un individuo; Fig. 4.— Una placa hipotecal; Fig. 5.— Tabulación de la región sulcal; Figs. 6-13.— *Peridinium brochi*; Fig. 6.— Placas 4' y 6"; Fig. 7.— Vista dorsal de un individuo completo; Fig. 8.— Placas epitecales ventrales; Fig. 9.— Placa 1', con parte de su ornamentación; Fig. 10.— Placas 1', 2', 4', 1", 2", 6", 7" y plaquita del poro apical; Fig. 11.— Contornos de las regiones antapical y sulcal; Fig. 12.— Placas 1', s.a., s.p., 1'" y parte de s.d.; Fig. 13.— Placas 1', 4, 7" y c_2; Figs. 14-18.— *Ceratium buceros* f. *claviger*; Figs. 14-17.— Aspecto de varios individuos; Fig. 18.— Detalle del extremo de un cuerno apical; 19.— *Ceratium gibberum*. Vista dorsal de un ejemplar; Fig. 20.— *Ceratium arietinum*. Vista ventral de un ejemplar.