CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO SISTEMATICO DE LOS TINTINIDOS DE LA BAHIA DE CONCEPCION (CHILE)

Jorge Hermosilla Sánchez *

* Departamento de Zoología.
Instituto Central de Biología.
Universidad de Concepción.

Introducción

El conocimiento actual de los Ciliados Spirotrichos Oligotrichos Tintinnoineos presentes en las aguas costeras chilenas, y aún oceánicas, es muy limitado y se debe al esfuerzo de unos pocos investigadores.

Así, Kofoid y Campbell (1929, p. 106) citan a **Helicostomella longa** cuya "type locality is off Talcuhuano [sic], Patagonia".

Balech (1962), basado en muestras de plancton de la Expedición del **Downwind** del Instituto Scripps de Oceanografía (muestras 26-30) señala la presencia de una buena cantidad de especies de tintínidos en el norte de Chile, una de las cuales, se haya presente en la Bahía de Concepción.

Area estudiada, materiales y métodos:

La Bahía de Concepción, ubicada a los 36° 40' S y 73° 02' W, aproximadamente, tiene una superficie cercana a los 180 Km^2; es amplia y abrigada contra los vientos del S y SW especialmente, no así de los provenientes del N y NW, que le introducen algunas marejadas, principalmente en los meses de invierno.

En dicha bahía se fijó varias estaciones de muestreo planctónico (fig. 1); se estudió el material contenido en 102 muestras superficiales (1 —0 m) colectadas quincenalmente en las estaciones 2 a 8, entre el 1° de abril de 1965 y el 17 de mayo de 1966. Se utilizó una red de plancton de malla de 120 micrones de apertura.

Del material agitado de cada muestra se extrajo normalmente 7 gotas alícuotas, analizándose todo el material de interés contenido en ellas. De esta forma fue posible determinar la "abundancia

relativa" de las especies de tintínidos presentes, de acuerdo a una escala arbitraria, cuya distribución es:

1- 2 ejemplares de una especie por muestra alícuota: "rara" (R)
3-10 ejemplares de una especie por muestra alícuota: "escasa" (E).
11-20 ejemplares de una especie por muestra alícuota: "abundante" (A).
21 o más ejemplares de una especie por muestra alícuota: "muy abundante" (M).

Dado que siempre se estudió todos los ejemplares presentes en cada gota alícuota, el número de individuos analizados de cada especie fue, en general, bastante elevado, lo que permitió estudiar las variaciones de cada especie a través del año; en la mayoría de los ejemplares estudiados se tomó las medidas correspondientes, expresadas en micrones.

Los esquemas fueron realizados con ayuda de cámara clara.

CLASE CILIATA
ORDEN OLIGOTRICHA
SUBORDEN TINTINNOINEA

Clave para separar las familias del suborden **Tintinnoinea,** Presentes en la Bahía de Concepción

A.— Lórigas con grandes "ventanas" dispuestas especialmente en un cuello muy marcado, con "columnas" muy notables entre ellas ..... DICTYOCYSTIDAE
AA.— Lórigas sin ventanas
B.— Lórigas con gran cantidad de partículas adheridas externamente, sin orden ..... CODONELLIDAE
BB.— Lórigas sin partículas extrañas adheridas externamente.
C.— Lórigas con el extremo oral anillado espiralado; con cuerno aboral más o menos agudo ..... COXLIELLIDAE
CC.— Lórigas sin anillaciones espiraladas orales; sin cuerno aboral ..... TINTINNIDAE

Familia Codonellidae Kent emend. Kof. y Campb.

Género ***Tintinnopsis*** *Stein emend. Brandt emend. Kof. y Campb.*

Clave para separar las especies del género **Tintinnopsis** presentes en la Bahía de Concepción

A.— Lórigas pequeñas (aproximadamente 25 μ) con forma de florero; taza casi perfectamente circular, con fuerte constricción superior, desde donde nace un notable cuello; abertura oral casi igual al diámetro máximo de la lóriga (en la taza) ... **Tintinnopsis** sp.

AA.— Lóriga de tamaño mediano a grande (superior a 25 μ), sin forma de florero ni fuerte constricción superior.

B.— Lóriga con esbozo de cuerno aboral, que da la impresión de haberse roto; pared casi recta en la porción anterior de la lóriga ..... **T. pusilla**

BB.— Lórigas sin esbozo de cuerno aboral notable.

C.— Lórigas bastantes largas, siendo su longitud aproximadamente 2,5-3 veces el diámetro oral ..... **T. angustior**

CC.— Lórigas siempre más cortas, sin esa proporción de longitud-diámetro oral.

D.— Lórigas bastante regulares, grandes (mayores de 70 μ), con su extremo aboral casi siempre bastante redondeado y con anillos orales espiralados (2 o 3) que pueden ser poco visibles debido a las partículas mismas adheridas ..... **T. lata**

DD.— Lórigas nunca tan grandes, sin las otras características antes mencionadas.

E.— Lórigas con el extremo aboral redondeado; las paredes muestran tendencia a converger rápidamente; tamaño mediano (57 μ o poco más) ..... **T. beroidea**

EE.— Lóriga con el extremo aboral redondeado o agudo, pero de tamaño más bien pequeño-mediano (menos de 45 μ).

F.— Lórigas con forma de bala, con el extremo aboral bastante redondeado; sus paredes en el extremo anterior son paralelas ..... **T. minuta**

FF.— Lórigas con el extremo aboral agudo o algo así, más anchas cerca de la mitad de la lóriga.

G.— Lórigas con cuello notable, su base está marcada por una "hilera" de partículas extrañas; taza con "hombros" más o menos marcados, pero siempre diferenciados; extremo aboral bastante agudo, pues las paredes convergen rápidamente a un punto ..... **T. turbinata**

GG.— Lórigas sin cuello ni "hombros"; éstas se ensanchan desde el borde oral mismo, para luego converger hacia el extremo aboral ..... **T. parva**

Tintinnopsis lata Meunier

Lám. 1, figs. 1-12; lám. 6, figs. 1-6

T. lata Meunier, 1910, p. 141, lám. 12, figs. 19-22; 1919, p. 25, lám. 22, fig. 24; Kofoid y Campbell, 1929, p. 37, fig. 33; Grontved y Seidenfaden ,1938, p. 223; Balech, 1945, lám. 1, figs. 1-3; lám. 2; Silva, 1952, p. 610, lám. 1, figs. 10-11; 1954, p. 10.

Especie con lóriga de forma variable, en general cónica hacia la parte posterior, con el extremo aboral, a veces, levemente agudo o más redondeado; el extremo oral inflexionado suavemente en la mayoría de los ejemplares, para dejar una abertura de menor diámetro que el ancho máximo de la lóriga; en la proximidad del extremo oral puede observarse, a veces, una estructura espiralada que se hace más notoria cuanto mayor es el número de partículas pequeñas adheridas en esa zona; el resto de la lóriga también presenta partículas extrañas de formas muy distintas, esparcidas libremente, sin orden; es interesante el hecho de que, en general, las partículas más grandes se ubican casi siempre en la mitad posterior de la lóriga. La pared es algo resistente, de lados ligeramente curvos (los ejemplares de Meunier (1910) presentan curvatura poco más marcada).

Algunos ejemplares encontrados presentan una estrangulación en el tercio anterior, con lo que entonces parece existir un cuello y una taza muy nítidos, pero esto es una anormalidad; otros ejemplares presentan un extremo aboral bastante agudo (siempre ejemplares aislados); sin embargo, pese a éstas y otras variaciones (lám. 6), que más bien son aberraciones, es notable la constancia de las dimensiones orales y longitud total.

Longitud: 72,2-79,8 μ (la mayoría 76,6 μ); diámetro oral: 38,0-41,8 μ (la mayoría: 38,0 μ).

Observaciones:

El extremo aboral más o menos agudo encontrado en escasos ejemplares hace pensar en **Tintinnopsis beroidea** Stein; sin embargo, esta última es de menor diámetro oral que **T. lata** Meunier y carece de estructura espiralada cerca del extremo oral; ésto, por otra parte, parecería indicar que la especie citada por Hada (1937) como como **T. beroidea** está más relacionada con **T. lata,** idea que está apoyada por los diámetros orales consignados por el distinguido autor japonés, que caen dentro de los típicos para la especie de Meunier; **T. beroidea,** según el excelente trabajo de Balech (1959), tiene un diámetro oral que oscila entre 35 y 36 μ, en tanto Hada (1937) menciona diámetros orales entre 35 y 40 μ; por otro lado, Hada (1932a) describiendo **T. beroidea,** indica que esta especie carece de estructura espiralada, en tanto en su trabajo de 1937, señala que los ejemplares de Akkeshi Bay, Japón, la presentan, si bien débilmente visible. En torno a ésto, Balech indica que, por lo menos el **T. beroidea** típico carece de espiral en la región oral (comunicación personal). Es posible que **T. beroidea** posea estructura espiralada, (por el momento el único que la menciona es Hada, 1937), pero de inmediato se comprende que esta especie es demasiado "similar" a otras especies relacionadas, como para ser mantenida como entidad específica tan estricta.

T. lata fue encontrada durante todo el año en el plancton de la Bahía de Concepción, alcanzando su máxima abundancia entre octubre y enero (especialmente en enero) en las Estaciones 2 y 4, en aguas con temperatura 14,0-16,5°C; en la muestra 90 de la Estación 2, tomada el 28 de enero de 1966, se contabilizó un promedio de 400 lórigas por gota alícuota analizada, cantidad extraordinaria para estos ejemplares.

Distribución:

Esta especie fue encontrada por Balech (1945) en meses de primavera (septiembre y octubre) en plancton subantártico; Silva (1954) la encontró en el Pacífico ecuatorial; Atlántico N y S; Lago de Obidos y Guinea portuguesa; costas orientales de la isla sur de la Nouvelle Zemble; Mar de Kara; Mediterráneo.

Se comprobó en este trabajo que **T. lata** tiene una gran tolerancia a algunos factores variables del agua, dada su presencia en las Estaciones 2 y 4, cuyas condiciones, pese a su proximidad, son muy distintas.

Tintinnopsis sp.

Lám. 2, fig. 1

Pequeña y llamativa por su forma de florero, con una taza netamente circular, cuyo diámetro máximo es casi igual al de la abertura oral; posee un cuello destacado, de paredes oblicuas y rectas; abertura oral ancha, con su borde ligeramente sinuoso; partículas pequeñas adheridas a la pared de lóriga, esparcidas sin orden, más pequeñas en la zona de máximo estrechamiento (base del cuello), siendo de mayor tamaño las que se hallan sobre la taza. Vista al microscopio resalta mucho, pese a su diminuto tamaño, ya que su forma muy particular, la hace distinta a todo el resto del material.

Longitud: 24,7 μ; diámetro oral: 19,0 μ; diámetro mínimo: 11,4 μ; diámetro de la taza: 19,0 μ; longitud del cuello: 8,4 μ.

Observaciones:

Un solo ejemplar encontrado en la muestra 94, del mes de febrero, en aguas con temperatura de 16°C. Por su gran escasez, no se pudo estudiar sus posibles variaciones ni otros caracteres que ayuden a su identificación; de cualquier forma, fue estudiada hasta donde fue posible; consultado el Profesor Balech (Argentina) respondió: "... no hay especie que corresponda a este ejemplar" (comunicación personal, 1966).

Tintinnopsis beroidea Stein

Lám. 2, figs. 2-5

T. beroidea Stein, 1867 : Kofoid y Campbell, 1929, p. 28, fig. 36; Hada, 1932b, pp. 41-42, fig. 2; 1937, p. 156, fig. 9; 1938, p. 93, fig. 4; Balech, 1959, p. 13, lám. 1, figs. 6-7; Durán, 1965, p. 11, lám. 1, fig. 1.

Lórigas de tamaño mediano, con bordes ligeramente variables, debido en parte a las partículas extrañas adheridas externamente, algunas de gran tamaño; el borde oral "es" casi sinuoso por esta causa; los bordes laterales de la lóriga, al llegar al extremo oral, se inflexionan suavemente hacia adentro para formar la abertura oral, que es, por ello, de diámetro menor que el diámetro máximo interno; la lóriga se angosta suavemente para formar al extremo aboral ligeramente redondeado, poco variable, al menos en los ejemplares ana-

lizados (sin embargo, Balech (1959) anota que el extremo aboral es, en general, puntiagudo, aunque variable, como lo demuestran las figuras que presenta de esta especie). Diámetro oral muy constante, así como también la longitud. Sin estructura espiralada.

Longitud: 57,0-60,8 μ (casi todos: 57,0 μ); diámetro oral: 28,5-30,4 μ (la mayoría: 30,4 μ).

Observaciones:

Especie "rara", una vez "abundante", en muestras de enero, febrero y abril.

Tintinnopsis beroidea fue estudiada por Balech (1959), quien dejó de manifiesto la gran variabilidad de la especie, explicando por qué ésta es tan difícil en el aspecto sistemático. El autor argentino cree que **T. beroidea** tiene varias otras especies afines, que deberán estudiarse cuidadosamente. En comunicación personal, habla de "esa especie incierta que es **T. beroidea**".

Es necesario anotar que las medidas consignadas por dicho autor para ejemplares del Mediterráneo son mayores que las obtenidas en ejemplares de Concepción, pero se ajustan a las indicadas por Hada (1938).

Distribución:

Mauritania y Japón; Mediterráneo.

Tintinnopsis minuta (Wailes) Kofoid y Campbell

Lám. 2, figs. 6-7

T. minuta (Wailes) Kof. y Campb., 1929, p. 40, fig. 16; Silva, 1953, p. 102, lám. 1, figs. 4-5; 1954, p. 9.

Especie con lóriga tubular en los dos tercios anteriores, pequeña, terminando en un extremo aboral suavemente redondeado; cierta cantidad de partículas adheridas sin orden en la pared; sin estructura espiral en el extremo anterior.

Longitud: 38,0-41,8 μ; diámetro oral: 19,0 μ; diámetro máximo: 19,0 μ.

Observaciones:

Especie encontrada "escasa" o "rara" en los meses de diciembre y enero, esporádicamente en mayo, septiembre, febrero y abril, en aguas con temperatura entre 12,0 y 17,0°C, principalmente entre 14,5 y 16,5°C. Nunca "abundante".

Estos ejemplares difieren de los presentados por Kofoid y Campbell (1929) por las mayores dimensiones de los ejemplares de Concepción; sin embargo la proporción longitud-diámetro oral es prácticamente la misma: 2,3 según los autores mencionados, 2,2 en los ejemplares aquí analizados. Silva (1954) indica también dimensiones ligeramente mayores que las encontradas por los autores americanos (medidas que incluyen a las de los ejemplares de Concepción).

Tintinnopsis minuta se semeja a **T. nana** por su su aspecto general, pero difiere de ella por las dimensiones del cuerpo y la forma del extremo aboral, más agudo en la última especie; sin embargo Durán (1965), hace presente que, "... habida cuenta del cierto grado de variabilidad del extremo aboral que indican las presentes figuras (se refiere a su lám. 1, figs.4-10) no dudo en considerar —siguiendo a Hada— que **T. minuta** es sinónimo de **T. nana"**; pero hay que advertir que sus figuras 4-8 de la lámina referida, son bastante distintas de las 9 y 10 como para ser consideradas firmemente como una sola especie; en ellas no se observa en realidad un paso progresivo a través de formas intermedias entre **T. minuta** y **T. nana**, que justifique tal unificación. De ninguna forma esto significa que el autor español no tenga parte de razón; sólo un estudio más a fondo y detallado de las variaciones de estos individuos podrá dar la última palabra al respecto. Por el momento, no existiendo un estudio convincente que demuestre claramente la unidad de las entidades en discusión, se prefirió mantenerlas separadas. La escasez de ejemplares impidió estudiar las variaciones durante un período prolongado.

Distribución:

Mediterráneo; Columbia Británica; Pacífico oriental tropical.

Tintinnopsis angustior Jörgensen

Lám. 2, fig. 8

T. angustior Jörg., 1924: Hada, 1937, pp. 161-163, fig. 14 a-c.

Lóriga esbelta, bastante alta, de contorno irregular debido a las partículas adheridas, que en general, son de gran tamaño; borde oral poco sinuoso; los bordes laterales se incurvan levemente a nivel de la región oral para formar la abertura oral propiamente tal; especialmente en el extremo anterior de la lóriga se observa una doble pared; la mayor parte de la lóriga es tubular, convergiendo atrás suavemente para formar el extremo aboral redondeado.

Longitud: 68,4 μ; diámetro oral: 26,6 μ.

Observaciones:

Especie "rara" en la muestra 44, del mes de agosto, en aguas con temperatura 12,4°C.

Los ejemplares de Concepción se ajustan bastante bien a lo descrito para esta especie por Hada (1937), quien la encontró en junio-agosto (principalmente agosto) en Akkeshi Bay (Japón).

Distribución:

Akkeshi Bay (Japón); lejos de la costa de Barcelona (España); costas de Noruega; Bahía de Nápoles.

Tintinnopsis parva Merkle

Lám. 2, fig. 10-15

T. parva Merkle, 1909: Kofoid y Campbell, 1929, p. 43, fig. 17.

Lórigas de formas variadas, más ensanchadas en la región media, con una abertura oral de borde irregular; la mitad posterior de la lóriga se va adelgazando en forma más o menos pronunciada para terminar en un extremo aboral relativamente agudo; pared cubierta de partículas extrañas de tamaño variable y distribuidas sin orden; contorno general poco variable en los distintos ejemplares.

Longitud: 41,8 μ; diámetro oral: 19,0 μ; diámetro máximo: 22,8-24,7 μ.

Observaciones:

Especie "rara" en pocas muestras de junio, agosto, septiembre, en aguas con temperatura 11,5-12,5°C.

Si bien las lórigas propiamente tales son poco variables, no sucede lo mismo con las partículas adheridas, que les dan un aspecto muy variado. Las dimensiones son llamativamente constantes; la mayoría medía 41,8 μ de longitud y 19,0 μ de diámetro oral.

Se semeja bastante a **T. turbinata** Balech, pero es posible separar ambas especies, principalmente por el cuellito notable de la especie de Balech.

Tintinnopsis turbinata Balech

Lám. 3, figs. 1-8

T. turbinata Balech, 1948.

Especie pequeña, variable, con un cuellito corto, bien definido en la mayoría de los ejemplares, al que sigue una taza que se ensancha rápidamente formando "hombros", para luego disminuir suavemente y dar origen a una "punta de cono"; extremo aboral agudo; pared cubierta de partículas extrañas que se disponen, las más pequeñas, principalmente sobre el cuellito y el extremo aboral, en tanto las partículas de mayor tamaño se ubican preferentemente en la región de máximo diámetro.

Longitud: 38,0-41,0 μ (un ejemplar con 45 μ); diámetro oral: 19,0-22,8 μ; longitud del cuellito: 7,6 μ en todos los ejemplares; longitud de la taza: 30,4-33,4 μ (casi siempre próximo a los 30,4 μ); diámetro máximo: 24,7-30,4 μ (la mayoría: 26,6 μ).

Observaciones:

Especie "rara" o "escasa" en muestras de fines de agosto, septiembre y diciembre, en aguas con temperatura 11,5-12,5°C.

Aunque esta especie presenta cierta variabilidad debido a las partículas adheridas, sus dimensiones son muy constantes, especialmente la longitud total y del cuellito.

Esta especie fue descrita por Balech (1948), (trabajo no consultado), en su trabajo sobre los tintínidos de Atlántida (Uruguay).

Tintinnopsis pusilla Hada

Lám. 3, figs. 9-12

T. pusilla Hada, 1937, p. 160, fig. 12a-d.

Lóriga pequeña, cilíndrica, con forma de bala, abertura oral entera, algo irregular por la presencia de partículas extrañas adheridas a la pared; pared de lados rectos en sus dos tercios anteriores, convergiendo suavemente para formar un cuerno aboral (45-50º), que al parecer se halla quebrado (no es clara la existencia de la abertura aboral); sin estructura espiral; cierta cantidad de partículas extrañas adheridas sin orden, la mayoría de pequeñas dimensiones, que, como se dijo, alteran parte del contorno de la lóriga; proporción longitud-diámetro oral es 3,5.

Longitud: 53,2 μ; diámetro oral: 15,2 μ.

Observaciones:

Especie "escasa" en tres muestras provenientes de las Estaciones 2 y 6, en los meses de noviembre, diciembre y febrero, en aguas con temperatura 15,5-16,5ºC.

Se trata de una especie muy relacionada con **T. levigata** Kof. y Campb., de la que se puede separar principalmente por el ángulo de las paredes del cuerno aboral (75º en **T. levigata**), por el menor diámetro oral de la especie de Hada y por la contricción más lenta para formar el cuerno aboral, lo que sucede bruscamente en la especie de Kofoid y Campbell.

Distribución:

Hada la encontró en Akkeshi Bay en aguas con temperatura de 13,0-18,2ºC.

Familia Dictyocystidae Haeckel emend. Kof. y Campb.

*Género **Dictyocysta** Ehrenb. emend.Kof. y Campb.*

***Dictyocysta elegans** var. **lepida** (Ehrenb.) Balech*

Lám. 3, figs. 13-14

D. elegans var. **lepida** (Ehrenb.) Balech, 1959, pp. 29-32, lám. 7, figs. 110-116; lám. 8, figs. 117-128; 1962, p. 37, lám. 4, figs. 89-90; Durán, 1965, p. 17, lám. 9, figs. 95-102.

Lórigas muy elegantes y llamativas por su forma; con notable cuello, de largo poco menos que la mitad del largo total de la lóriga, llevando seis ventanas rectangulares (en los ejemplares analizados), separadas por seis columnas más o menos gruesas que se unen arriba al aro oral que se muestra entero, pero "ondulado" debido a la presencia de las ventanas; el contorno lateral del cuello es casi rectilíneo (al menos, los ejemplares analizados; pueden variar hasta algo convexo según algunos autores); luego del cuello continúa la taza o cuerpo, que presenta "hombros" bien marcados, formando la región

más ancha de la lóriga, disminuyendo paulatinamente hasta llegar al extremo aboral, que puede variar de casi circular a algo agudo; en la pared de la taza se ubican tres hileras transversales de ventanas oval-circulares: la primera con ventanas pequeñas, luego una notable por su gran tamaño (7 u 8 ventanas) y una tercera hilera casi en el extremo aboral, generalmente con cuatro ventanas, más pequeñas que las de la hilera anterior. Una buena cantidad de alvéolos de forma variable cubre el resto de la lóriga.

Longitud total: 74,0-83,6 μ; longitud del cuello: 30,4 μ; diámetro oral: 36,1-38,0 μ; diámetro máximo: 53,2-55,5 μ; ancho de las ventanas del cuello: 15,2-19,2 μ; altura de las ventanas del cuello: 26,6-28,5 μ.

Observaciones:

Especie "rara" en las muestras 41 y 42 de la Estación 3, en aguas con temperatura de 12,0-12,5°C; ambas muestras fueron tomadas luego de un fuerte temporal.

Esta interesante especie ha sido minuciosa y brillantemente estudiada por Balech (1959), llegando a la conclusión de que muchas de las especies descritas en el género **Dictyocysta** no son más que sinónimos de **D. elegans;** otro hecho comprobado es que dentro de esta especie, existen dos variedades que responden a la realidad. Muy importante es la lista sinonímica que entrega Balech para esta especie; así **D. lata, D. mexicana, D. reticulata, D. occidentalis, D. nidulus** y quizás **D. grandis** no son sino distintos nombres para una especie muy variable.

Distribución:

Esta especie fue encontrada por Balech en el Mediterráneo, y en Chile a 23° 38' S, 72° 00' W; 27° 08' S, 72° 02'W y 33° 10' S, 74° 54' W; Durán por su parte la ubicó en Mauritania y Senegal; otros investigadores la han encontrado en California (EE. UU.), Pacífico oriental tropical, etc.

Familia Coxliellidae Kofoid y Campbell

*Género **Helicostomella** Jörgensen emend. Kof. y Campb.*

***Helicostomella subulata** (Ehrenb.) Jörgensen*

Lám. 4, figs. 1-12

H. subulata (Ehrenb.) Jörg., 1924; Kofoid y Campbell, 1929, p. 107, fig. 209; Hada, 1932b, p. 46, fig. 10; 1937, p. 185, fig. 31; Grontved y Seidenfaden, 1938, p. 214; Silva, 1954, pp. 18-19; Balech, 1959, pp. 32-33, lám. 9, figs. 134-135.

Lórigas esbeltas, con contornos variables, desde francamente cilíndricas hasta algo ensanchadas en su parte media, terminando en un cuerno aboral agudo; siempre con una zona anillada espiralada, con 3 a muchas espiras (se encontró lórigas hasta con 4 espiras), separadas cada una por un espacio variable; extremo oral casi siempre liso, otras veces suavemente ondulado hasta casi denticulado neto;

pared libre de partículas extrañas, formada por dos láminas muy nítidas.

Longitud: 83,6-197,6 μ (un ejemplar con 220,4 μ) (generalmente entre 95 y 140 μ); diámetro oral: 17,1-22,8 μ (dos ejemplares con mayor diámetro oral) (generalmente entre 19,0 y 22,8 μ); diámetro máximo: 19,0 μ (dos ejemplares con mayor dimensión).

Observaciones:

Especie encontrada "rara", "escasa" o "abundante" desde noviembre a mayo principalmente, prácticamente en todas las estaciones de muestreo, en aguas con temperatura entre 12 y 17° C.

Para la identificación de esta especie se siguió el criterio adoptado por Balech (1959) y Durán (1965) respecto de la gran variabilidad de los lórigas; este hecho, desconocido anteriormente, dio "base" para que autores como Hada, crearan especies que en la práctica difícilmente se podía separar, ya que estaban muy "emparentadas"; todas estas supuestas distintas especies han sido reunidas por Balech (1959) en una sola, **Helicostomella subulata,** como resultado del estudio de sus variaciones; en los ejemplares de la Bahía de Concepción se obtuvo una buena intergradación de formas de lórigas que confirman lo observado por los autores mencionados, y que no dejan duda de que se trata de una sola especie, si bien, muy variable.

El problema de las especies muy emparentadas del género **Helicostomella** se hace patente si se considera que **Helicostomella edentata** Kof. y Campb. estaba caracterizada por poseer sólo 5-7 espiras orales y carecer de dientes en el extremo oral; ahora bien, entre los ejemplares de la Bahía de Concepción existe algunos que coinciden con las medidas de **H. edentata** y que poseen 5-7 espiras orales y otros caracteres de esa especie; se tendría así una **H. edentata** con dientes (!)(Lám. 4, fig. 10); **H. fusiformis** Jörg. tendría una lóriga ensanchada en su parte media y una longitud de 160 (148-180)μ, pero los ejemplares de Concepción que presentan lóriga ensanchada y tienen otros caracteres de **H. fusiformis,** tienen una longitud igual a la mitad de la correspondiente a esa especie, (Lám. 4, figs. 2 y 8). Por otra parte, se encontró ejemplares que sólo poseen dientes orales en el borde oral mismo, de manera que en algún momento de su crecimiento no los tuvieron (espiras inferiores), con lo que resultaría que estos ejemplares en un momento de su vida serían **H. edentata** y luego, cuando aparecen los dientes, serían otra especie (!). De esta forma y con unos pocos ejemplos ,se comprueba que caracteres tales como longitud de las lórigas o pequeñas variaciones de éstas o mayor o menor número de espiras orales, no sirven como para sentar en ellos una sistemática firme y valedera, excepto en algunos. Se encontró lórigas que presentaban rota su parte espiralada en algún punto y con evidencia total de que ella originariamente se continuaba hasta más allá (Lám. 4, figs. 9 y 11), lo que demuestra que tampoco el número de espiras orales sirve como carácter sistemático discriminatorio.

De esta forma se comprende que no siempre van juntos los caracteres usados para definir las especies de este género **Helicostomella,** lo que trae ahora, y como consecuencia lógica, una larga sinonimia.

Balech (1959) demuestra la imposibilidad de mantener las especies **H. edentata, H. annura y H. kiliensis,** refiriéndolas todas a **H. subulata,** pasando a sinonimia de ésta, la llamada **H. fusiformis,** todo lo cual se ve apoyado por una interesante serie de lórigas que muestran una secuencia de variaciones, con lo que ya echa por tierra las especies mencionadas por otros autores bajo nombres distintos de **H. subulata.**

Durán (1965) pone en duda, por su parte, la existencia de **H. longa** como entidad específica, que él encuentra muy relacionada con los ejemplares de menor tamaño de **H. subulata.**

Por todas estas razones, se ubicó todas las lórigas encontradas, bajo **H. subulata,** pues así lo demuestra la secuencia de las variaciones de las lórigas.

Distribución:

Mauritania y Senegal; Mar Mediterráneo; costa de Portugal; Akkeshi Bay (Japón); Mar de Okhtsk.

Familia Tintinnidae Clap. y Lachm. emend. Claus emend. Kof. y Campb.

Clave para separar los géneros de la Familia **Tintinnidae**

A.— Lóriga sin dientes orales; cerrada aboralmente ..... AMPHORELLA
AA.— Lóriga con dientes orales; abierta aboralmente ..... EUTINTINNUS

Género Amphorella Daday emend. Jörg. emend. Kof. y Campb.

Amphorella amphora (Clap. y Lachm.) Kof. y Campb.

Lám. 2, fig. 9

A. amphora (Clap. y Lachm.) Kof. y Campb., 1929, p. 309, fig. 586; Balech, 1945, p. 131, lám. 3, fig. 26; 1959, pp. 54-55, lám. 20, figs. 303-305; Durán, 1965, p. 26, lám. 10 figs. 105-106.

Lórigas notables por su forma y longitud, con contorno regular, ensanchada adelante, formando así un collar más o menos marcado; borde oral liso; el collar se continúa hacia abajo en un cuello en cuya base se halla el menor diámetro de la lóriga; a partir del cuello se ensancha nuevamente, alcanzando el máximo diámetro poco por debajo de la mitad de la lóriga, disminuyendo luego suavemente para terminar en una porción roma-redondeada, cerrada, de la que salen tres pliegues longitudinales (según Balech, 1959), que se pierden hacia adelante; la pared se presenta hialina, muy transparente, con evidencia de una lámina o pared interna muy delgada y apegada a la externa de mayor consistencia ; a veces con algunas partículas extrañas adheridas a la lóriga, las que comúnmente faltan (de estar presentes, es en muy poca cantidad).

Longitud: 152,0 μ; diámetro oral: 30,4 μ; diámetro máximo 38,4 μ.

Observaciones:

Especie encontrada "rara" en las muestras 22 y 35, de los meses de mayo y junio respectivamente, en aguas con temperatura de 13 y 12,5°C.

Estos ejemplares coinciden bien con la especie mencionada, comentada con todo éxito por Balech (1959) como **Amphorella amphora;** sin embargo, las dimensiones encontradas corresponden a las entregadas por el autor argentino en 1945, no así a las de 1959, lo que indica que las medidas no son un carácter sistemático fuerte, al menos en esta especie. Además hay que aclarar que no se observó los pliegues longitudinales encontrados por Balech, y que Claparede y Lachmann tampoco encontraron al describir su **Tintinnus amphora,** hoy **Amphorella amphora;** Kofoid y Campbell no encontraron este carácter; queda por ver si es constante o no, con mejores técnicas de observación, pues las anotaciones del autor argentino son totalmente dignas de crédito.

Hay que advertir que por homonimia, este género se ha reemplazado por **Amphorides,** según comunicación personal de Balech. Se carece de datos bibliográficos.

Distribución:

Mauritania, Senegal, Mediterráneo, España. Especie de aguas templadas (Balech, 1945).

Eutintinnus rugosus *Kofoid y Campbell*

Lám. 5, figs. 1-14

E. rugosus Kof. y Campb., 1939: Balech, 1945, p. 15.

Lóriga subcilíndrica, de pared hialina que presenta una superficie con rugosidades notorias, de orientación oblicua; el diámetro máximo se encuentra en el extremo anterior, en el que se implanta un número variable de dientes (entre 42 y 46 generalmente), de forma triangular, agudos; los dientes vistos a gran aumento, presentan 3 a 6 poros, siendo de mayor diámetro los que están más próximos a la base (en la bibliografía disponible no se encontró mención a este hecho), de forma circular a oval; el diámetro de la lóriga disminuye hacia el extremo posterior, expandiéndose levemente para formar la abertura aboral, de menor diámetro que la oral.

Longitud: 212,8-312,0 μ (un ejemplar con 144,4 μ); diámetro oral: 62,4-95,0 μ; diámetro aboral: 60,1-77,9 μ; diámetro menor: 57,0-70,3 μ; longitud de los dientes: 7,6 μ.

Observaciones:

Especie "rara", "escasa" o "abundante" en muestras de todos los meses del año, en aguas con temperatura entre 11,0-17,0°C aproximadamente; llama la atención que la Estación de muestreo donde menos se presenta, es la 3, de Caleta "Leandro", Tumbes.

Es interesante la gran variación de tamaño de los distintos ejemplares, coexistiendo en las mismas muestras, individuos pequeños con otros de mayores dimensiones, con una gran gama de formas intermedias.

Debido a la flexibilidad de las lórigas, fue posible encontrar, en varias ocasiones, ejemplares aplastados como el de la lámina 5, fig. 10, cuya vista lateral se tiene en la figura 11 de la misma lámina; en forma cuidadosa se pudo mover convenientemente estos ejemplares, de manera que recuperaran su forma cilíndrica original; de la misma forma se pudo obtener, ahora experimentalmente, ejemplares aplastados: este hecho, a primera vista no tiene mayor trascendencia, pero resulta interesante si se tiene en cuenta que Kofoid y Campbell (1929) crearon una especie: **Tintinnus mirabilis,** que, de acuerdo a los nuevos estudios debería ser **Eutintinnus,** cuya lóriga es igual a la representada por la fig. 10, lám. 5, y sus dimensiones son próximas a las de ejemplares pequeños de **E. rugosus** encontrados en Concepción (incluso hay un ejemplar menor que **T. mirabilis**), del que sus autores escribieron: "Differs from... and from **T. rugosus** (hoy **Eutintinnus**) in form of cilinder and in smooth surface" (Kofoid y Campbell, 1929, p. 336). En la descripción correspondiente indican que la abertura oral posee 40 dientes triangulares bajos (la figura correspondiente indica 42, con lo que caería en el rango de **E. rugosus**). En otra parte mencionan que **T. rugosus** tiene una lóriga cuya longitud es 4,6 diámetros orales (se encontró en este trabajo variaciones de esa proporción entre 2,6 y 5,0) y que **T. mirabilis** tiene una lóriga cuya longitud es 4,4 diámetros orales; se observa que, con los resultados de Balech (1945) y los de este trabajo, no sirve tal carácter para separar las especies del género, dada la gran variabilidad y la inclusión de unas medidas en las de otras, correspondientes a distintas "especies".

Planteado el problema de esta forma, es interesante conocer qué sucedió con esta especie en el trabajo de estos autores, publicado en 1939 (no se pudo consultar), a la vez que analizar material planctónico de la localidad tipo, Nome Bay, Alaska.

Distribución:

Kofoid y Campbell (1929) la encontraron en la Estación 4675 de la Expedición **Agassiz,** localidad tipo de **E. rugosus,** en la Corriente del Perú (latitud y longitud desconocidas por el autor); Balech (1945) la encontró en Quequén (Buenos Aires); según este autor, se trata de una especie propia de aguas subantárticas.

Resumen

Se estudió sistemáticamente las especies de Tintinnoíneos presentes en el plancton de la Bahía de Concepción, Chile, según el material contenido en 102 muestras superficiales (1-0 m) colectadas quincenalmente en siete estaciones fijas, entre el 1º de abril de 1965 y el 17 de mayo de 1966.

El estudio reveló la presencia de 12 especies, 11 de ellas citadas por primera vez para aguas costeras chilenas de las cuales se da una breve descripción, se comenta sus caracteres sobresalientes, medidas y otros, acompañado ello de las principales referencias bibliográficas y dibujos a cámara clara.

Se indica la "abundancia relativa" de cada especie en las muestras analizadas.

Summary

The systematic study of tintinnids found in 102 surface net plankton samples (1-0 m. depth; net mesh-size 120 microns) collected between April lst., 1965, and May 17, 1966, in the Bay of Concepción, Chile (36° 40' S, 73° 02' W) is presented.

A total of 12 species was recorded, 11 of which are cited for the first time for the Chilean coastal waters. The study includes the analysis of loricae, camera lucida drawings, measurements and short drescriptions; moreover, selected bibliographical references and identification keys for genera and species are given.

The relative abundance of the species is also stated.

Agradecimientos

Deseo expresar mis agradecimientos al Dr. A. Gallardo por sus comentarios y sugerencias; de igual modo al Dr. J. N. Artigas.

A las Srtas. R. Guzmán y L. Yáñez por su ayuda dactilográfica. Al Sr. J. Bustos por su ayuda en la copia de los esquemas originales.

Muy especialmente deseo expresar mi agradecimiento y reconocimiento al Prof. E. Balech de la Estación Hidrobiológica de Pto. Quequén, Argentina.

Y a todas las personas que, de una u otra forma han hecho posible este trabajo.

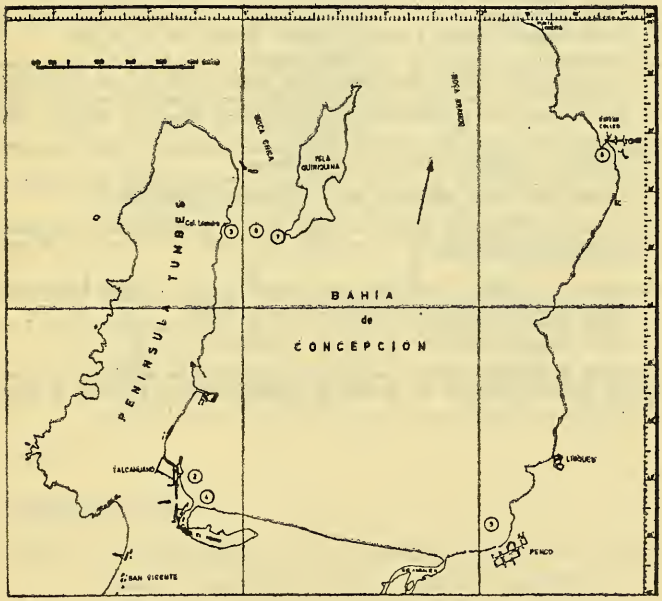


Fig. 1.— Estaciones de muestreo planctónico en la Bahía de Concepción.

Bibliografía

— BALECH, E. (1945): Tintinnoinea de Quequén. PHYSIS, t. XX, pp. 1-15. Argentina (1948): Tintinnoinea de Atlántida (R. O. del Uruguay) (Protozoa Ciliata Oligotrica). Com. Mus. Arg. Cienc. Nat., Bs. As., (Zool), t. I, Nº 7, pp. 1-23.
(1959): Tintinnoinea del Mediterráneo. Trab. Inst. Esp. Oceanogr., Nº 28, pp. 1-88.
(1962): 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.) t. VII, Nº 1, pp. 1-253.

— CLEVE, P. T. (1899): Some Atlantic Tintinnoinea. Olv. af Kongl. Vet. Akad. Förhand., Nº 10, pp. 969-976. Stockholm.
(1900): Notes on Some Atlantic Plankton Organism. Kong. Sven. Vetens. Akad. Handl. t. XXXIV, vol. 1, pp. 3-22.

— DURAN, M. (1965): Tintinnoineos de las Costas de Mauritania y Senegal. Trab. Inst. esp. Oceanogr., Nº 32, pp. 1-32.

— GRONTVED, J. and G. SEIDENFADEN (1938): The Phytoplankton of the Waters West of Greenland. The Godthaab Expedition 1928. B. 82, Nº 5. Medd. Gronland.

— HADA, Y. (1932a): Descriptions of two new neritic Tintinnoinea, **Tintinnopsis japonica** and **Tps. kofoidi** with a brief note on a unicellular organism parasitic on the latter. Proc. Imp. Acad., vol. VIII, Nº 5, pp. 209-212. Japan.
(1932b): The Tintinnoinea from the Sea Okhotsk and its Neighbourhood. J. Fac. Sci. Hokkaido, Ser. VI, Vol. 2, Nº I, pp. 37-59. Sapporo, Japan.
(1937): The Fauna of Akkeshi Bay. IV. The Pelagic Ciliata. J. Fac. Sci. Hokkaido, Ser. VI, Zoology, Vol. V, Nº 3, pp. 143-216. Sapporo, Japan.
(1938): Studies on the Tintinnoineq from the Western Tropical Pacific. J. Fac. Sci. Hokkaido, Ser. VI, Zoology, vol. VI, Nº 2, pp. 87-190.
(1961): The Pelagic Ciliata from Antarctic Waters. Ministry of Education, Tokyo, Japan.
(1964): New Species of the Tintinnida found from the Inland Sea. Bull. of the Suzugamine Women's College. Natural Science, Nº 11, pp. 1-4.

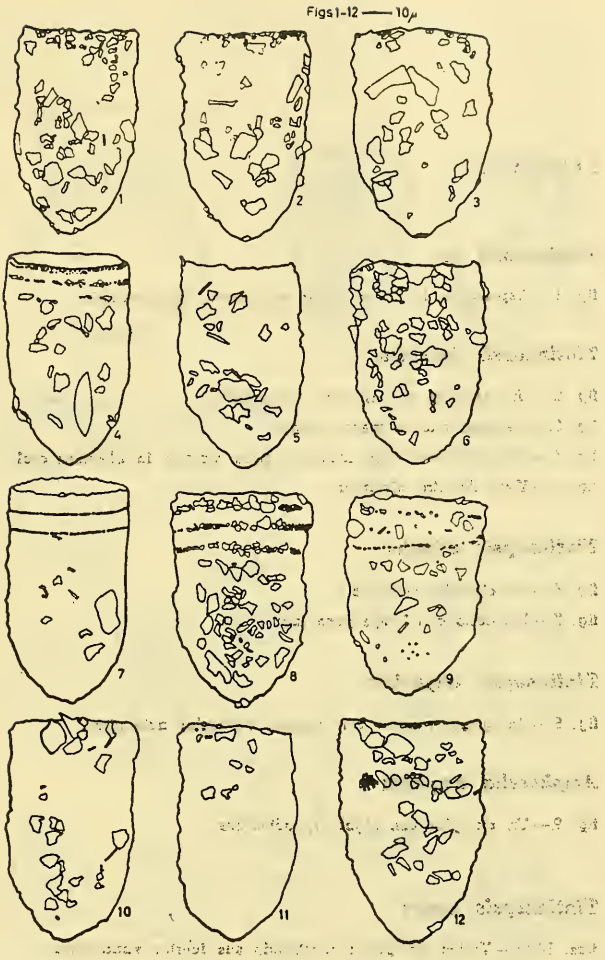
— KOFOID, C. A., and A. S. CAMPBELL (1929): A Conspectus of the Marine and Fresh-water Ciliata belonging to the Suborden Tintinnoinea, with descriptions of the new species principally from the **Agassiz** Expedition to the Eastern tropical Pacific 1904-1905. Univ. Calif. Publ. Zool., vol. 34, pp. 1-403.

— MEUNIER, A. (1910): Microplankton des Mers de Barents et de Kara. Bruxelles. Campagne Arctique de 1907 du Duc d'Orléans.
(1919): Microplankton de la Mer Flamande. 4me partie. Les Tintinnides et Coetera. Mem. Mus. Roy. Hist. Nat., vol. 8, fasc. 2, pp. 1-59.

— OSORIO TAFALL, B., F. (1941): Tintínidos nuevos o poco conocidos del plancton nerítico de México. Rev. Soc. mex. Hist. Nat., t. II, Nos. 2 y 3, pp. 147-174.

— SILVA, E. S. (1952): Tintinnoinea das aguas Litorais de Guiné Portuguesa. Bol. Cult. da Guiné Port., Vol. VII, Nº 27, pp. 607-623.
(1953): Estudos de Plancton na Lagoa de Obidos. Tintinnoinea. Rev. Fac. Cienc. Lisboa. 2, Serie. C. Vol. II, Nº 1, pp. 97-116.

— SILVA, E. S. (1954): Tintinnoinea do Plancton Marinho de Angola. Campanhas em Angola. Trabalhos da Missao de Biologia Maritica. pp. 1-65, 8 láms. Lisboa.



LAMINA 1

Tintinnopsis lata

figs. 1-12.— Varios ejemplares con sus variaciones menores de estrías orales, extremo aboral, tamaño, contorno y paredes, principalmente.

LAMINA 2

Tintinnopsis sp.

fig. 1.— Aspecto de la única lóriga encontrada, muy pequeña.

Tintinnopsis beroidea

fig. 2.— Un ejemplar con asimetría antapical.

fig. 3.— Ejemplar más o menos típico.

fig. 4.— Ejemplar visto algo inclinado para mostrar la abertura oral.

fig. 5.— Vista de otro ejemplar.

Tintinnopsis minuta

fig. 6.— Un ejemplar pequeño.

fig. 7.— Individuo con lóriga poco mayor.

Tintinnopsis angustior

fig. 8.— Un ejemplar típico con grandes partículas adheridas.

Amphorella amphora

fig. 9.— Un ejemplar con algas (?) adheridas.

Tintinnopsis parva

figs. 10-15.— Varios ejemplares mostrando sus fuertes variaciones.

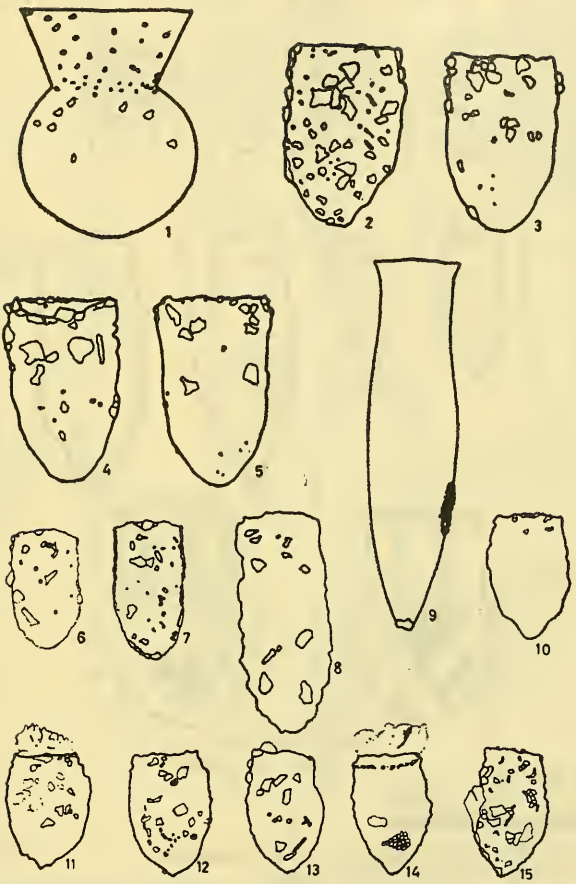
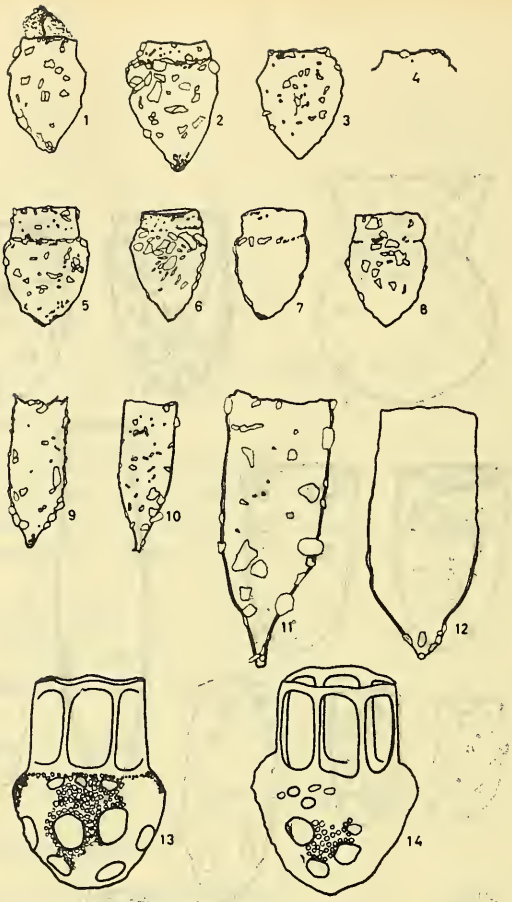


Fig 1 ——— 10μ
Figs2-15 ——— 10



Figs 1-10, 13, 14 —— 10 μ
Figs 11, 12 —— 10 μ

LAMINA 3

Tintinnopsis turbinata

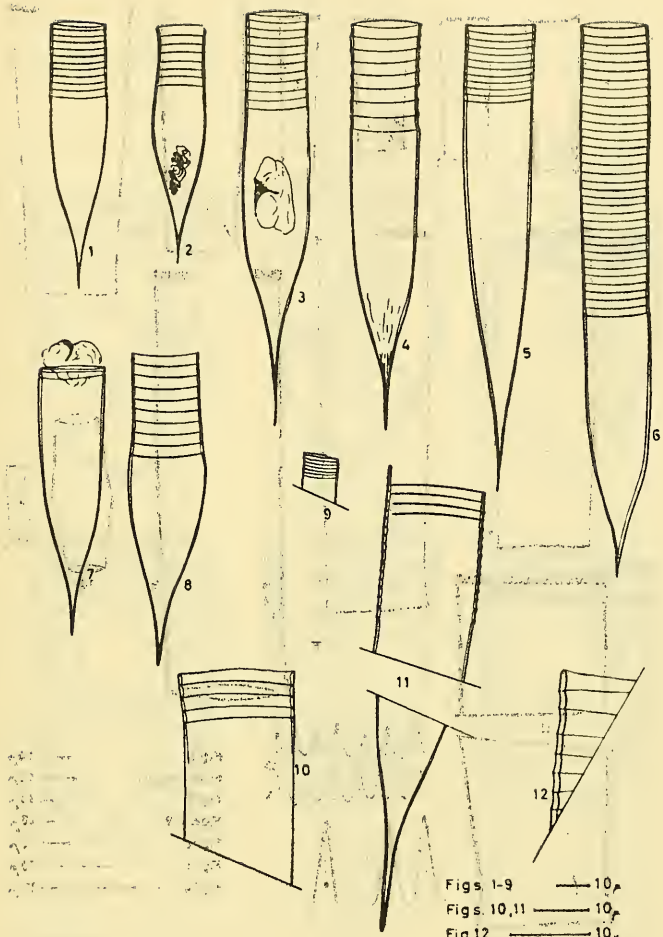
figs. 1-3, 5-8.— Varios ejemplares, con sus variaciones.
fig. 4.— Aspecto del cuello de una lóriga.

Tintinnopsis pusilla

figs. 9-12.— Aspecto de varios individuos para mostrar sus variaciones.

Dictyocysta elegans var. lepida

fig. 13.— Aspecto de una lóriga con sus anchas ventanas.
fig. 14.— Otro ejemplar en vista algo inclinada.



LAMINA 4

Heliçostomella subulata

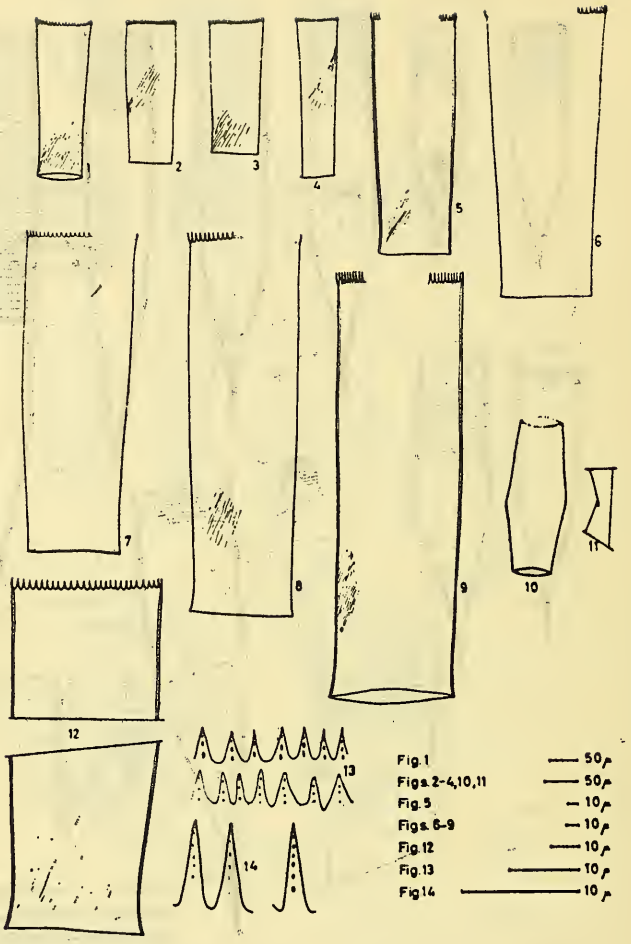
figs. 1-8.— Varias lórigas, para mostrar sus variaciones de longitud, espiras orales, cuerno posterior, forma general de la lóriga.

fig. 9.— Borde oral de un ejemplar al que se le ha roto parte de sus espiras orales, lo que demuestra que no es carácter constante.

fig. 10.— Borde oral sinuoso de un ejemplar.

fig. 11.— Una lóriga con evidencia de rotura de sus espiras; cuerno posterior agudo.

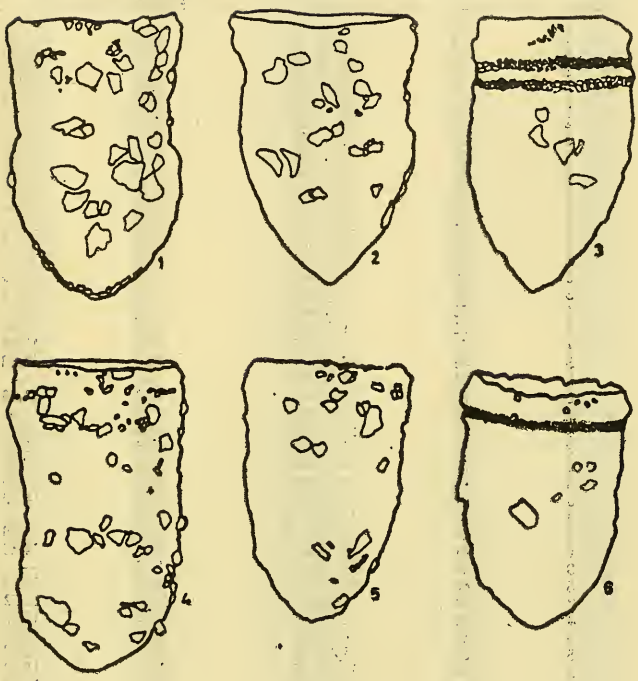
fig. 12.— Parte de una lóriga con varias espiras orales que se muestran sinuosas, pequeñas denticulaciones.



LAMINA 5

Eutintinnus rugosus

figs. 1-9.— Lórigas de varios ejemplares que ilustran las variaciones de tamaño en las mismas; todas con rugosidades.
fig. 10.— Una lóriga aplastada experimentalmente para obtener algo muy semejante al **Tintinnus mirabilis.**
fig. 11.— Vista lateral de la zona de aplastamiento.
fig. 12.— Extremos oral y aboral de un ejemplar a mayor aumento, mostrando su doble pared.
fig. 13.— Aspecto de algunos dientes orales de dos ejemplares, mostrando su forma y las "aberturas" que éstos poseen.
fig. 14.— La vista anterior a mayor aumento.



LAMINA 6

Tintinnopsis lata

figs. 1-6.— Lórigas de varios individuos, que muestran las variaciones fuertes de su forma, estructura, estrechamientos, longitud, etc. Ejemplares poco corrientes.

ANEXO

Estación, fecha, temperatura del agua superficial y hora de colecta de las muestras analizadas

Estación	Muestra Nº	Fecha	Temp. agua superf. °C	Hora
2	14	1º-IV-65	15,5	15,39
5	15	3-IV-65	15,0	09,33
3	16	10-IV-65	14,3	09,13
5	17	17-IV-65	14,3	09,20
4	18	25-IV-65	14,5	11,10
2	19	25-IV-65	14,0	11,25
5	20	9-V-65	12,1	09,50
2	21	13-V-65	12,5	15,21
4	22	13-V-65	13,0	15,35
6	23	15-V-65	12,9	10,40
3	24	17-V-65	11,9	15,36
5	25	21-V-65	11,8	10,50
2	26	28-V-65	13,0	15,16
4	27	28-V-65	12,0	15,27
6	28	30-V-65	11,6	10,40
3	29	3-VI-65	9,2	09,15
5	30	5-VI-65	13,5	15,50
2	31	9-VI-65	16,0	15,11
4	32	9-VI-65	16,0	15,27
5	33	19-VI-65	14,5	15,40
3	34	24-VI-65	—	—
6	35	27-VI-65	11,8	11,26
2	36	27-VI-65	12,5	15,40
4	37	27-VI-65	12,5	16,03
3	38	2-VII-65	12,5	16,20
2	39	8-VII-65	12,0	15,38
4	40	8-VII-65	12,0	15,56
3	41	15-VII-65	12,5	16,20
3	42	13-VIII-65	12,0	15,56
2	43	22-VIII-65	12,0	14,28
4	44	22-VIII-65	12,4	14,46
3	45	27-VIII-65	12,0	—
5	46	29-VIII-65	12,5	12,20
2	47	2-IX-65	12,0	15,02
4	48	2-IX-65	12,5	15,15
6	49	4-IX-65	11,5	10,51
5	50	9-IX-65	12,0	10,40
2	51	18-IX-65	12,0	15,00
4	52	18-IX-65	11,8	15,20
6	53	19-IX-65	12,3	10,30
5	54	24-IX-65	11,8	15,45
5	55	9-X-65	14,5	17,08
6	56	15-X-65	12,0	11,09
2	57	17-X-65	14,1	14,38
4	58	17-X-65	17,0	—
3	59	22-X-65	12,5	17,38
5	60	24-X-65	12,5	10,05
2	61	29-X-65	14,0	14,13
4	62	29-X-65	14,5	14,25
6	63	31-X-65	14,5	10,33
5	64	7-XI-65	14,5	10,37
3	65	7-XI-65	13,0	15,50
2	66	13-XI-65	13,0	16,01
4	67	13-XI-65	16,0	16,15

ANEXO (Continuación)

Estación	Muestra Nº	Fecha	Temp. agua superf. °C	Hora
6	68	14–XI–65	15,5	10,25
3	69	20–XI–65	15,0	15,58
5	70	21–XI–65	14,5	10,10
2	71	4–XII–65	14,5	14,45
2	72	11–XII–65	16,5	16,01
4	73	1–XII–65	20,0	16,13
3	74	16–XII–65	16,0	16,01
2	75	26–XII–65	14,2	15,02
4	76	26–XII–65	14,0	15,16
7	77	13–I–66	13,0	10,33
3	78	13–I–66	13,0	11,00
2	79	14–I–66	14,0	09,49
4	80	14–I–66	14,5	10,02
5	81	19–I–66	15,0	09,11
3	82	21–I–66	14,0	12,05
3	83	21–I–66	14,5	12,10
3	84	21–I–66	14,0	20,20
3	85	21–I–66	14,0	20,25
3	86	21–I–66	14,0	22,55
3	87	21–I–66	14,0	23,00
3	88	21–I–66	—	23,10
6	89	27–I–66	16,5	11,30
2	90	28–I–66	16,0	10,05
4	91	28–I–66	17,0	10,20
5	92	31–I–66	14,0	10,10
3	93	4–II–66	14,5	11,33
6	94	6–II–66	16,0	11,45
2	95	11–II–66	12,7	10,20
4	96	11–II–66	12,7	10,35
5	97	14–II–66	19,6	15,30
3	98	18–II–66	13,6	15,55
6	99	22–II–66	14,5	09,35
2	100	25–II–66	12,7	11,07
4	101	25–II–66	13,0	11,20
3	104	15–III–66	14,5	10,18
5	105	16–III–66	15,0	10,30
8	106	17–III–66	16,5	16,10
3	107	17–III–66	—	16,27
2	108	18–III–66	13,2	10,19
4	109	18–III–66	13,2	11,32
6	112	23–III–66	14,0	09,12
3	113	23–III–66	14,5	16,22
3	116	2–IV–66	13,2	10,18
5	117	5–IV–66	14,2	10,00
2	118	7–IV–66	15,0	15,17
4	119	7–IV–66	17,5	15,35
3	120	23–IV–66	14,5	10,18
3	121	17–IV–66	13,8	10,52