

Orden Anaulales Round *et* Crawford 1990

Familia Anaulaceae (Schütt) Lemmermann 1899

Género *Eunotogramma* Weisse, Malange 1855

Eunotogramma Weisse, Melange, 1855. Ecol. Bull. St. Petersburg 2:243. Especie tipo *E. laevis* Grunow in Cleve et Möller, Slide no. 257 (seleccionado por F. E. Round).

Células asimétricas en el plano apical, margen dorsal convexo y margen ventral más o menos recto o ligeramente convexo; rectangular en vista cingular Solitaria o formando cadenas cortas. No se observan cloroplastos. Un género de amplia distribución y marino, pero debido a su pequeño tamaño rara vez es registrada si no se encuentran adheridas a granos de arena, también fósil

Valvas algunas veces ligeramente infladas en el centro del margen ventral a elongadas, ligeramente arqueadas y algunas con un abrupto doblez del manto y un ligero borde en la unión de la cara valvar-manto. Areolas radiando de un annulus central o en hileras transversas interrumpidas por barras planas cruzadas; superficie valvar algunas veces con espinulas o rugosa. Velum no estudiada. La abertura de una pequeña rimopórtula se presenta cerca del centro del margen ventral, pero algunas valvas parecen tener una hilera de rimopórtulas a lo largo del margen dorsal. Internamente con costillas curvas transversa bien desarrolladas, de borde a borde del manto. Copulas al parecer con banda sincompletas, pero se necesitan de más estudios.

Solamente 13 especies son reconocidas por van Landingham (1969) y estas necesitan reinvestigarse Este genero usualmente se relaciona con *Anaulus* en sistemas de clasificación El número y posición de las rimopórtulas parece ser tan variable como la ornamentación de la cara valvar.

**Eunotonogramma debile* (Smith) Grunow 1883

Moreno *et al.*, 1996:70, pl. 20, fig. 8.

Himantidium marinum Wm Smith

Wm Smith, 1857. (Van Landingham, 1968-1978).

Anaulus debilis (Grunow)H. van Heurck
van Heurck, 1896:454 (Van Landingham, 1968-1978).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

**Eunotonogramma laeve* Grunow 1882

Foged, 1975.24, pl. 8, figs. 8, 9

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996)

Subclase LITHODESMIOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Lithodesmiales Round *et* Crawford 1990

Familia Lithodesmiaceae H. *et* M. Peragallo 1897-1908 *emend.* Simonsen 1979

Características:

- Células solitarias o en cintas separables o inseparables.
- Células en vista cingular rectangulares, cuadradas o como un paralelogramo.
- El cingulo consiste de varias líneas (columnas) o bandas (segmentos).
- Borde de la valva biangular, triangular, cuadrangular o quinqueangular.
- Cada valva con un proceso bilabiado.

Glosario específico de la familia:

- Ansula, cada uno de los elementos del fleco del borde marginal de *Ditylium*, parecidas a cintas longitudinales abiertas en su parte media.
- Proceso bilabiado, un proceso consistente de un tubo externo largo o corto, algunas veces reducido a un anillo bajo, y una parte interna con un pedúnculo largo o corto y una pieza terminal trapezoidal cerrada en la punta pero abierta en cada uno de los dos lados inclinados por una hendidura longitudinal.
- Fisión parietal, carácter de abertura en la pared, se localiza in vivo entre la separación de las capas de la pared silíceo.

CLAVE A GÉNERO

- 1a Células en cintas separables o inseparables, ocasionalmente solitarias, unidas por el solapamiento de un borde marginal conspicuo*Lithodesmium*
1b Células solitarias con un borde marginal conspicuo*Ditylium*

Género *Ditylium* J. W. Bailey *ex* L. W. Bailey 1861. Boston J. Nat. Hist. 7:332. Especie tipo: *D. Tritrigrinum* Bailey

Células libres en el plancton marino, en vista cingular rectangular con una espina conspicua que emerge del centro de cada valva. En vista valvar la célula es usualmente de forma triangular, aunque han sido encontradas poblaciones de formas bipolares y cuadrangulares Al rededor de la periferia ocurren numerosos cloroplastos discoidales. En raras ocasiones forman grandes poblaciones pero se le encuentra frecuentemente, especialmente en el plancton nerítico.

Valvas bi-, tri- o cuadrangulares, con un conspicuo tubo central que emerge de una pequeña área central hialina. Se presentan líneas de areolas simples elípticas o redondas ocluidas por una rota, desde el área central hasta el borde del manto, pero son interrumpidas por un

borde con espinas planas, el cual a veces aparenta ser dos canales de piezas fusionadas en el ápice, donde además se presentan pequeñas espínulas. En algunas formas el borde esta bien desarrollado y es profundo pero esta perforado por hendiduras, como si las espinas estuvieran fusionadas. La región fuera de los bordes es el manto y aquí la rota esta unida por sólo dos puntos, mientras que en la superficie valvar esta es mucho más compleja. Simples poros aislados ocurren dispersos sobre al cara valvar y el manto, estos probablemente carentes de vela. Internamente una rimopórtula se abre en la base del tubo externo central y es inusualmente cerrada en la porción central. Copulas numerosas, tipo escalera, con lígula en algunos.

Es un género pequeño en el cual sólo *D. brightwelli* y *D. sol* son regularmente reportados. Hay formas o estados dentro del ciclo de vida que requieren mayor información. Se ha realizado un estudio reciente sobre la formación de la valva (Li y Volcani, 1985a).

Características:

- Células solitarias.
- Células en vista cingular rectangulares.
- Células en vista valvar usualmente triangulares.
- Borde marginal fimbriado (con ansulas) o con ranuras (una membrana basal con el margen entero pero perforado por ranuras peralvares regularmente espaciadas).
- La estructura valvar consiste de un arreglo radial de poroides, areolas y/o costillas que inician en un área no perforada al rededor de un proceso central bilabiado.
- Parte externa de los procesos larga.
- Cloroplastos numerosos pequeños y granulados.

***Ditylium brightwelli* (West) Grunow (vide van Heurck 1880-1885)**

van Heurck, 1880-1885: pl. 114; Hustedt, 1930:784, figs.457-460; Cupp, 1943:148, figs. 107 A-B; Hendey, 1964:111, pl. 5, fig. 1; Rivera, 1968:48, pl. 10, figs. 4, 5; Tester & Steidinger, 1979:23, pl. 5, fig. 23; Hasle & Syvertsen, 1996:230, pl. 48, Moreno *et al.*, 1996:67, pl. 19, figs. 15, 16.

Descripción: Células tipo prisma, con ángulos fuertemente redondeados o cercanamente cilíndrica. Valva triangular o circular con una delgada espina central. Un área central rodeando a la espina como corona. Areolas al rededor del área central de la valva alargadas; areolas de la superficie valvar más grandes que aquellas en el manto

Dimensiones: Diámetro: 14-85 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 28-46 μm ; eje peralvar: 80-130 μm ; longitud de la espina: 20-50 μm (Hendey, 1964). Diámetro:30-55 μm ; eje peralvar: 91-120 μm ; longitud de la espina: 56-58 μm (Moreno *et al.*, 1996).

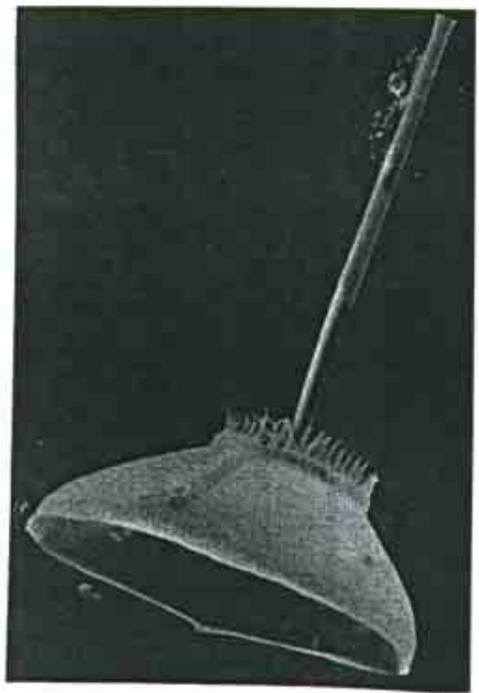
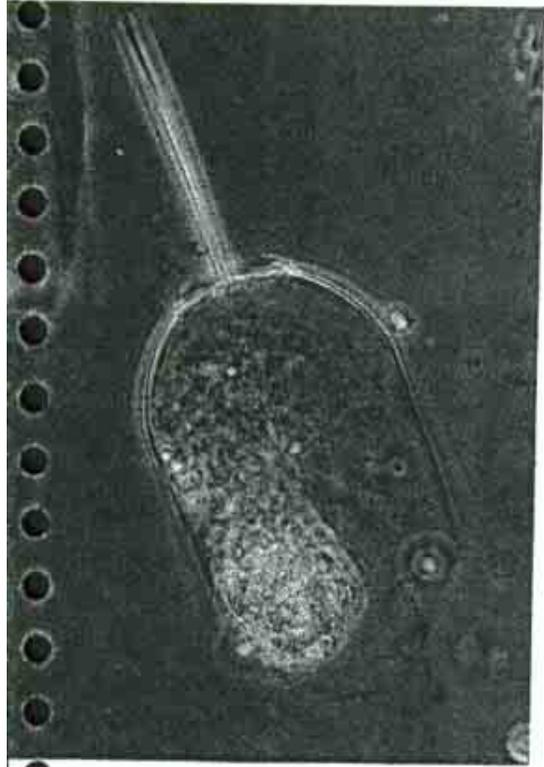
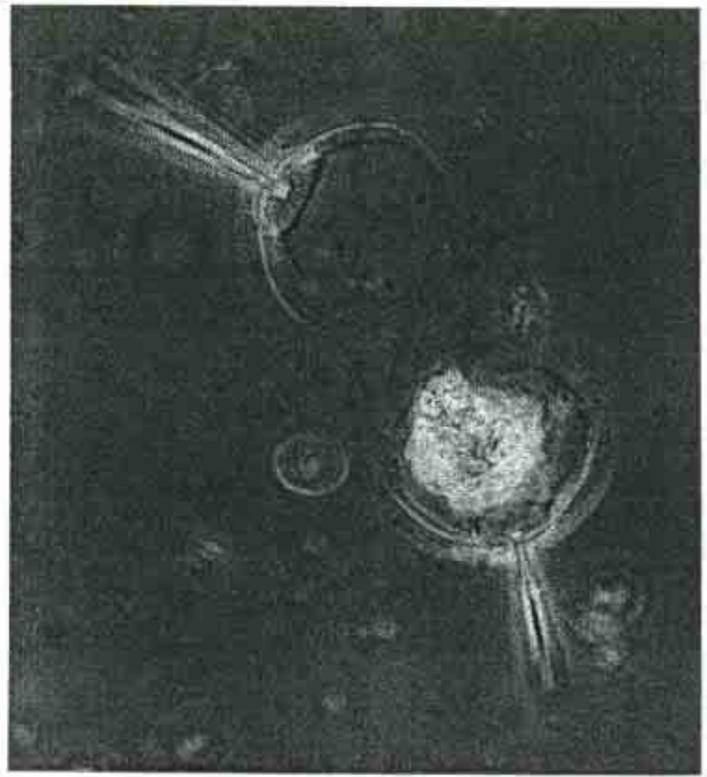
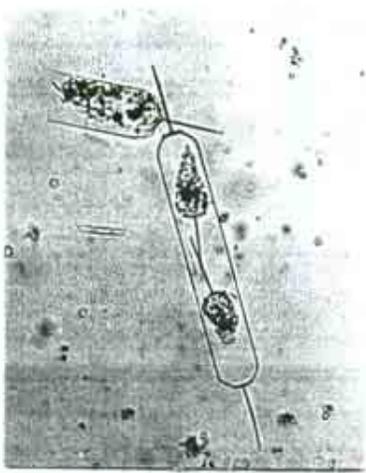
Distribución Mundial: Cosmopolita de aguas frías-templadas a regiones tropicales. Nerítica y ocasionalmente en aguas estuarinas (Cupp, 1943). Cosmopolita, pero no reportado para regiones polares (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1979). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943;

Round, 1967; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo. 1972; Santoyo, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Cortés-Altamirano, 1984; Nienhuis. 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Cortés-Altamirano, 1986a, Cortés-Altamirano, 1986b; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga. 1988; Garate-Lizarraga. 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Sancetta, 1995; Moreno et al., 1996), estaciones: A1, A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b): 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (Garcia-Pamanes, 1987). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 210 (León-Alvarez, 1983); 215-1 (Ceballos-Corona. 1988).Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): MMV1, MMV16, MMV106, FQ4, FQ14, C12.

Referencias:

Ditylum brightwellii



AV1D; Lu3

Género *Lithodesmium* C. G. Ehrenberg 1839. Ber. Bekanntm. Verb. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1839:156. Especie tipo: *L. undulatum* Ehrenberg

Células rectangulares en vista cingular y unidas formando filamentos. Cromatóforos numerosos, discoidales. Género marino pláncctico con pocas especies, sólo la especie tipo es frecuentemente reportada.

Valva triangular (en ocasiones cuadrangular), con una espina tubular central y un borde marginal, una elevación en cada ángulo, un plegamiento u ondulación a lo largo de los ángulos el cual crea un área más o menos circular, en parte central media al cual las formas triangulares se superponen. Líneas uniseriadas de areolas radiadas desde el centro. Los borde marginales son altos y se expanden hacia afuera desde el borde de la cara valvar al nivel al rededor de la elevación; este continúa la línea del manto. Esto se conoce como lamela y tiene poros que son mucho más grandes que las areolas en la valva misma, las cuales probablemente no son ocluidas. El borde marginal de valvas hermanas se sobrelapa. En los ángulos de la valva, el borde es más bajo y da origen a un gran hoyo abierto hacia el espacio intercelular. En este punto el borde de una valva cambia de quedar por arriba del sobrelapamiento a quedar por debajo. Hustedt (1930) claramente especifica que las células están conectadas por el borde marginal y que este no tiene nada que ver con las bandas cingulares. El largo tubo central forma la abertura externa de la rimopórtula la cual internamente tiene dos cortes en línea y termina en un proceso bilabiado. El cingulo esta compuesto de segmentos arreglados en cuatro líneas. Cada línea consiste de tres o más segmentos (dependiendo del numero de lados de la valva), los cuales son areolados y ligulados.

La estructura de este género y de *Ditylium* tienen muchas características en común y frecuentemente se les agrupaba con solo observaciones de luz. von Stosch (1980), enfatiza la diferencia entre la lamela del borde marginal de *Lithodesmium* y la doble línea de espinas en *Ditylium*. Además estos géneros tienen mucho en común con el grupo *Triceratium*, el cual tiene una posición taxonómica confusa.

Características.

- Células solitarias o en cintas
- Células en vista cingular rectangulares a cuadradas.
- Células en vista valvar triangulares, rara vez biangular o cuadrangular.
- Borde marginal membranoso
- Cada valva con un proceso central bilabiado con un tubo externo largo.
- Cara valvar con líneas radiales de poroides que inician desde un área central no perforada al rededor del proceso.
- Elevación conspicua en las esquinas de la valva.
- Próxima a cada elevación se observa una depresión en la cara valvar a lo largo de las esquinas
- Cloroplastos numerosos.

***Lithodesmium undulatum* Ehrenberg 1849**

Peragallo & Peragallo, 1898-1908:394, pl. 96, figs. 1, 2, 3; Lebour, 1930:185, fig. 145; Hustedt, 1930a:789, fig. 461; Cupp, 1943:150, fig. 108; Hendey, 1964:111, pl. 6, fig. 6; Hasle & Syvertsen, 1996:232, pl. 48, Moreno *et al.*, 1996:85, pl. 23, fig. 6.

***Triceratium undulatum* Brightwell**

Brightwell, 1858:151 (Van Landingham, 1968-1978).

***Triceratium intricatum* West**

West, 1860:148, pl. 7, fig. 5 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células en vista cingular rectangulares; unidas formando cadenas cortas. Valvas triangulares con una ondulación a cada lado. Porción central más o menos circular o sub-triangular separada de los ángulos por una depresión en la superficie valva. Superficie valvar con una espina central la cual emerge de una pequeña base cónica. Superficie valvar finamente areolada; areolas arregladas en líneas radiales desde el área hialina cónica. Manto profundo. Cíngulo finamente areolado, areolas en líneas decusadas. En vista cingular separadas por un espacio igual al espacio de la célula, los ángulos no están en contacto con los de la célula adyacente. Célula fuertemente silicificada.

Dimensiones: Eje perivalvar: 35-68 μm ; areolas: 17-20 en 10 μm (Cupp, 1943) Longitud 40-60 μm (Hendey, 1964). Longitud: 16.5-37 μm ; eje perivalvar: 25-30 μm (Moreno *et al.*, 1996). Longitud: 37-93 μm ; eje perivalvar: >74 μm ; areolas: 12-13 en 10 μm (Hasle y Syvertsen).

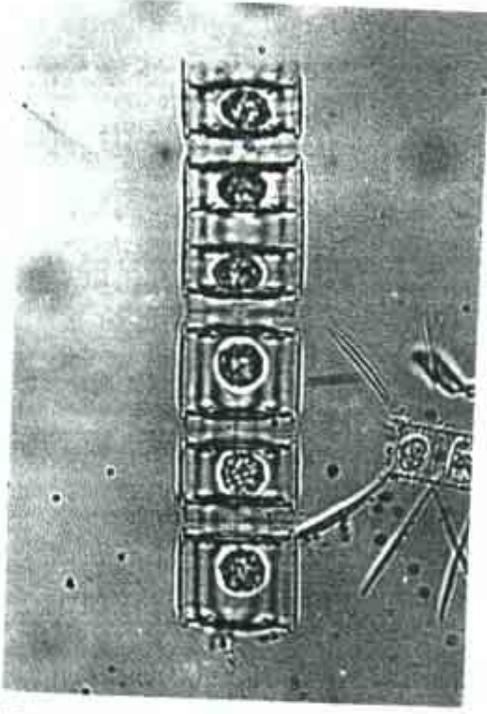
Distribución Mundial: Especie planctónica nerítica (Cupp, 1943). Regiones templadas a cálidas (Hasle y Syvertsen, 1996).

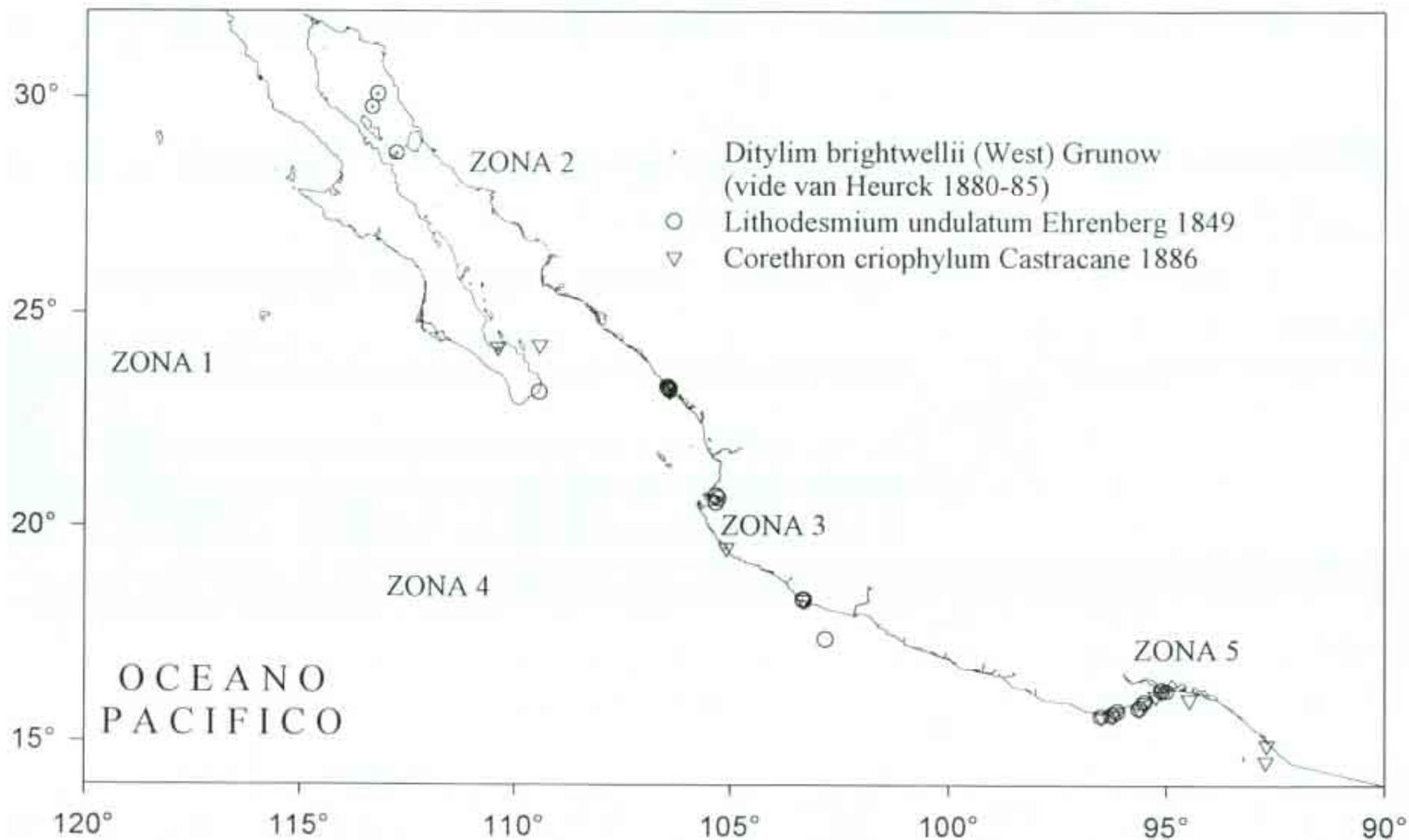
Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938, Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo, 1972; Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernandez-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 59 (Hernández-Becerril, 1987b): A1, A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b): 196-3, 197-4, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985). Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b): 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Bahía de Banderas estaciones: 11, 13, 14. Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b); MMV16, FQ4, FQ5, FQ20, 86, C12.

Comentarios: Se le puede llegar a confundir con *L. intricatum*, pero difieren en la forma del manto y el anillo marginal. El manto de *L. intricatum* es ancho en su transición al cíngulo y el borde marginal se encuentra inclinado hacia dentro o fuera. En *L. undulatum* es un ángulo recto en el plano valvar y el borde marginal, en el mismo plano, es como el manto y el cíngulo. Además las valvas de *L. undulatum* son onduladas, mientras que aquellas de *L. intricatum* son rectas o ligeramente cóncavas (Hasle y Syvertsen, 1996).

Referencias:

Lithodesmium undulatum.





Subclase CORETHROPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Corethrales Round *et* Crawford 1990 Familia

Corethraceae Lebour 1930

Género *Corethron* F. Castracane 1886. Rep. Sci. Res. Voy. "Challenger", Bot. 2:85. Especie tipo: *C. criophilum* Castracane.

Células solitarias (reportadas rara vez en filamentos muy cortos), en vista cingular cilíndricas con valvas tipo domo y numerosos cromatóforos discoidales. Género planctónico, cosmopolita y marino abundante, especialmente alrededor del Atlántico.

Una valva es un domo con un borde amplio, elevado y ondulado. Dentro de este borde hay profundos huecos con proyecciones tipo gancho en cada lado. Dentro de estos huecos está insertada la base de las espinas largas, ahusadas y dentadas, las cuales son tipo T en sección transversal con la punta de la T unida a la adyacente en el borde de la valva. Filamentos tipo cabello en ocasiones se encuentran en la misma valva. En células intactas las espinas de la valva describen justo un punto desde el cingulo. La otra valva tiene un anillo de espinas de dos tipos. Espinas similares a aquellas descritas en la primer valva se alternan con espinas cortas que tienen una punta tipo uña. Interesantemente hay una versión derecha e izquierda de estas espinas. Cerca de sus bases hay una expansión que forma aleta tipo remo, antes el hueco de la espina es más pequeño que aquellos de las espinas largas. Comparando los dos interiormente. Las espinas cortas emergen desde un punto y corren desde el borde de la valva, pero las espinas largas están insertadas con el pie de la T hacia el borde el cual está doblado hacia atrás en esta valva. Consecuentemente las espinas largas de ambas valvas en una célula intacta están en la misma dirección. Cuando las espinas se sueltan de la constricción del cingulo es que la célula se divide, ellas giran en sus huecos para adoptar un ángulo agudo con la valva. *Corethron* es la única diatomea con componentes de la valva móviles. No hay un proceso tubular. Tanto la valva como las bandas tipo escama del cingulo están finamente areoladas.

La naturaleza tipo escama de las bandas colocaría a este género dentro de las Rhizosoleniaceae (Fryxell y Hasle, 1971)

Características

- Células cilíndricas con valvas más o menos tipo domo.
- Cingulo compuesto de muchas bandas.
- Valvas con espinas marginales largas (barbas) y ganchos cortos (uñas).
- Cloroplastos numerosos redondeados u ovals

***Corethron criophilum* Castracane 1886**

Castracane, 1886:85, pl. 21, figs. 3-6, 12, 14, 15; Lebour, 1930:80, fig. 54; Hendey, 1937:325, pl. 7, figs. 2-10; Hendey, 1964:144, pl. 7, fig. 4; Hasle & Syvertsen, 1996:96, pl. 15; Moreno *et al.*, 1996:54, pl. 16, fig. 16.

***Corethron hystrix* Hensen**

Hensen, 1887:89, pl. 5, fig. 49 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células cilíndricas, usualmente solitarias, aunque en ocasiones se unen por sus espinas formando asociaciones grandes. Valvas en forma de domo, con márgenes adornados con un anillo de espinas, las cuales emergen en un ángulo, las de ambas valvas se dirigen hacia un mismo polo. Cíngulo compuesto de numerosos segmentos anulares o imbricados tipo escalera Débilmente silicificada

Dimensiones: Diámetro: 20-611 μm : eje perivalvar: 40-240 μm (Hendey, 1964). Diámetro: 8.1-15 μm : eje perivalvar: 40-511 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 5-20 μm ; eje perivalvar: 20-200 μm (Hasle Syvertsen, 1996).

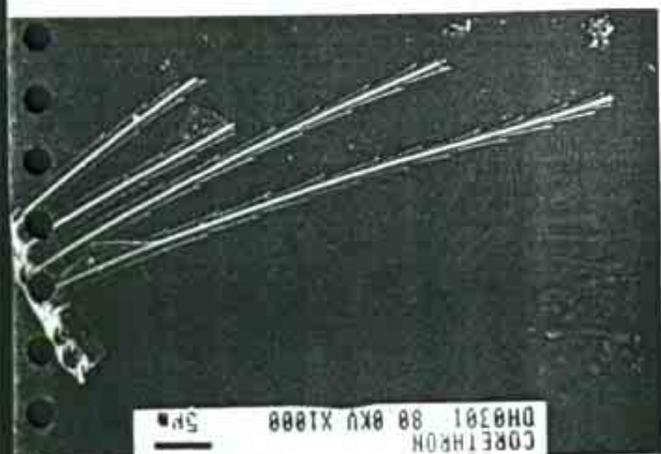
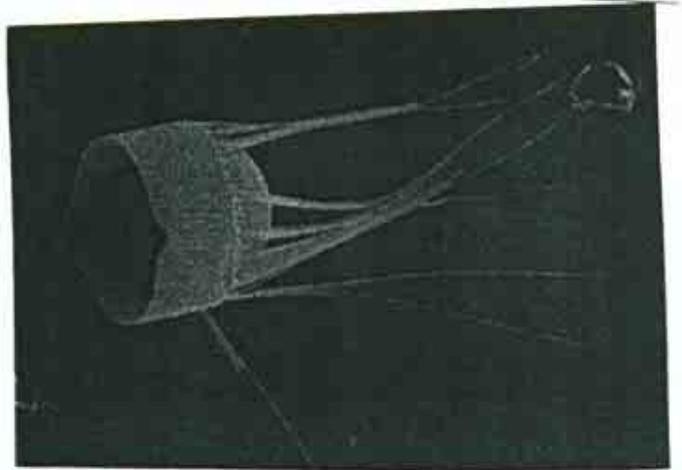
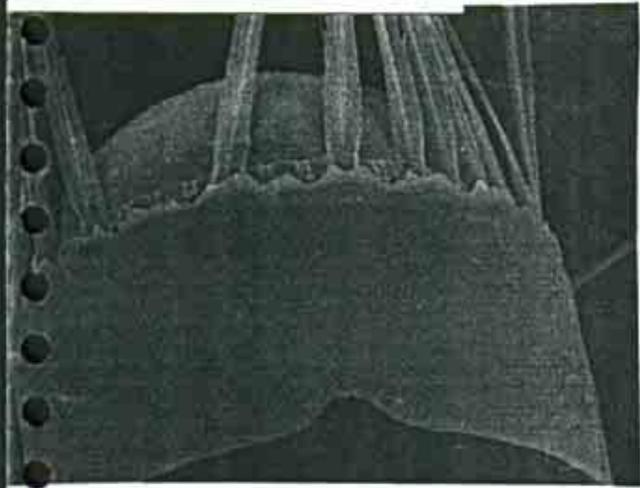
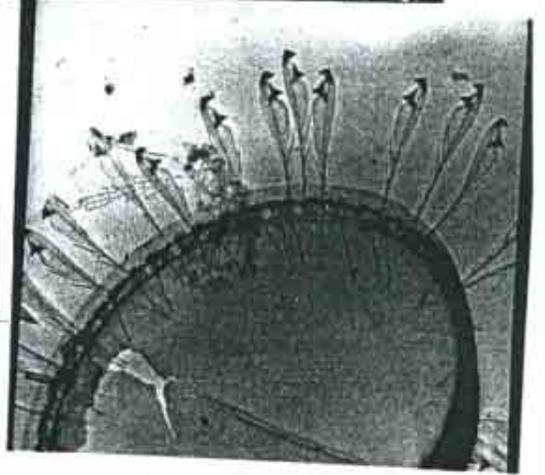
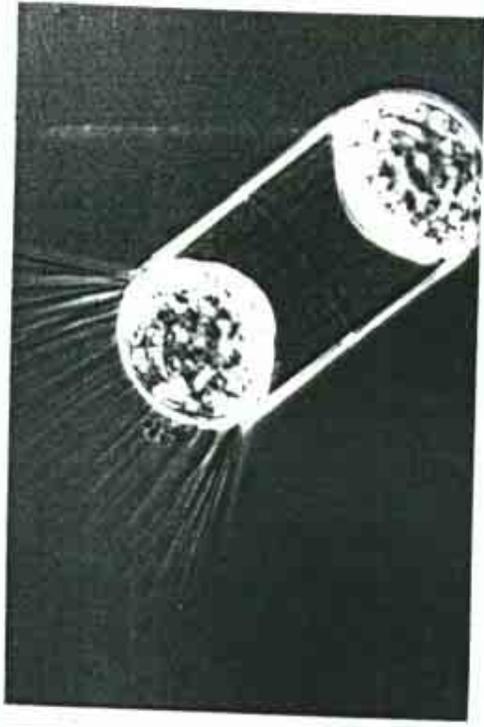
Distribución Mundial: Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Santoyo, 1972; Santoyo, 1974; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Cortés-Altamirano, 1986a; Cortés-Altamirano, 1986b; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estaciones: 210 (León-Alvarez, 1983); 215-1, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ4, FQ5, FQ20, FQ21, FQ57, FQ94, FQ97, 86, C12.

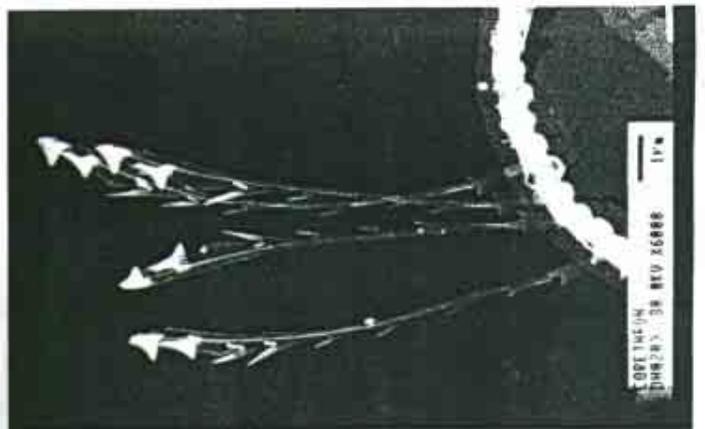
Comentarios: Hendey (1937) indica que *Corethron* es un género monotípico, con *C. cryophilum* como su única especie, pero aparentemente en diferentes fases. Aunque Hasle y Syvertsen (1996) comentan que *C. cryophilum* es una especie cosmopolita que se encuentra hasta 80°N y ocurre en abundancia en aguas Árticas; en tanto *C. inerme* no se ha reportado fuera de aguas Árticas.

Referencias:

Corethron (not identified)



5µm
CORETHRON
DH8301 88 0XU X1000



1µm
CORETHRON
DH8301 88 0XU X5000

Subclase CYMATOSIROPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Cymatosirales Round *et* Crawford 1990

Familia Cymatosiraceae Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

La mayoría de las especies de esta familia viven en playas de arena y lodo, aunque algunos géneros ocurren ocasionalmente en el plancton, en tanto otros pertenecen al plancton marino y son reportados como predominantes en el nanoplancton costero (Hasle y Syvertsen, 1996).

Características

- En vista cingular rectangulares o lanceoladas, curvadas o rectas
- Células solas, cadenas pequeñas unidas por espinas, o cintas relajadas
- Elevaciones bajas, cada una con un ocelo
- Simetría bipolar.
- Un proceso por célula.
- Heterovalvares en la mayoría de los taxa.
- Cíngulo compuesto de cuatro o varias bandas abiertas
- Un cloroplasto por célula.

Glosario específico de la familia:

- Fascia, una porción del área central que forma una banda hialina (no perforada) que se extiende en la valva transapicalmente.
- Espinas de unión, espinas marginales que unen a valvas hermanas en cadenas.
- Pilas, filamento largo plano proximalmente.
- Valva con pilus, valva con dos pilus (heterovalvares = la otra valva de la célula tiene un proceso).
- Pseudoseptum, una costilla membranosa en la parte interna de la valva (corre en dirección perivalvar).
- Proceso tubular, un tubo simple que penetra la pared de la valva; diferente del proceso labiado.
- Ocelos, básicamente en estructura es igual, pero presenta algunos poros y un borde.

La Familia se separa en dos subfamilias, Cymatosiroideae y Extubocelluloideae

Subfamilia Cymatosiroideae Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Células heterovalvares; en vista cingular rectangulares o lanceoladas, curvadas o rectas. Solitarias o formando colonias separables o inseparables. Algunos taxa con valvas terminales de 1 colonia especiales. Cíngulo con cuatro o muchas bandas, con o sin poroides. Bordes

libres o conectados por bandas o en su totalidad, rara vez granulados. Algunos taxa con área central. Pilus completos o incompletos, bordes o espinas marginales presentes o ausentes. Rara vez espinas sobre la cara valvar

CLAVE A GENERO

la Espinas de unión presentes, valvas terminales especializadas presentes*Campylosira*
lb Espinas de unión ausentes, valvas terminales especializadas ausentes.

.....*Plagiogrammopsis*

Género *Campylosira* A Grunow *ex van Heurck* 1885. Syn. Diat. Belg.:157. Especie tipo: *C. cymbelliformis* (A. Schmidt) Grunow *ex van Heurck* (= *Synedra cymbelliformis*).

Células rectangulares estrechas en vista cingular, unidas por espinas capitadas, en colonias costas filamentosas inseparables. Se desconocen cromatóforos. Un género común béntico marino, usualmente asociado con granos de sal o detritus, y a veces cubierto con mucílago.

Frústulas heterovalvares Valvas cimbeliformes, con extremidades rostradas Una valva convexa y la otra ligeramente cóncava o recta. Cara valvar arqueada contraída en las extremidades. Areolas simples, redondas, irregularmente espaciadas sobre la superficie valvar o en estrías longitudinalmente curvadas; puede haber una pequeña área central circular o transversa sin areolas. Esternón ausente. Se presentan ocelos apicales, doblados hacia la parte ventral de la valva, y en la separación de las valvas, con una espina angulada hacia el centro de la valva Espinas de unión tipo T o Y emergen desde una línea de areolas en la unión de la cara valvar y el manto, son simples en el ápice de las valvas cuando estas no se entrelazan. Valvas terminales especializadas se distinguen por las espinas marginales que son diferentes a aquellas de valvas dentro de la colonia y por la forma de la parte externa del proceso labiado. Hay una pequeña rimopórtula en el centro, cerca del margen dorsal curvado. El cingulo consiste de cuatro cópulas abiertas; la copula más advalvar esta finamente fimbriada.

De acuerdo a Round *et al.* (1990) algunas de las especies de este género han sido transferidas a géneros descritos recientemente como *Plagiogrammopsis*.

***Campylosira cymbelliformis* (Schmidt) Grunow *ex van Heurck* 1880**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:336, pl. 82, fig. 26; Hustedt, 1931:128, fig. 650; Cupp, 1943:180, fig. 180; Hendey, 1964:157; Hasle, von Stosch & Syvertsen, 1983:27, pls. 10-14, figs. 72-96; Hernández-Becerril, 1987:421; Moreno *et al.*, 1996:33, pl. 12, fig. 4.

Synedra cymbelliformis Schmidt

A. Schmidt, 1874:93, pl. 3, fig. 13.

Synedra arcus var? *minor* Grunow

Grunow, 1862:405, pl. 7, fig. 33.

Descripción: Células unidas en colonias inseparables por espinas de unión marginales. Valvas terminales especializadas, se distinguen por el tipo de espinas marginales. En vista cingular, células rectangulares estrechas y ligeramente curvadas, constreñidas cerca de los ápices y con elevaciones bajas bipolares. El cingulo esta compuesto por cuatro bandas abiertas. La valvocópula tiene una amplia parte exterior delineada con líneas densas de poroides toscos cerca del manto. Las cuatro bandas conectivas, tienen bordes como filamentos simples y delgados o anchos o dientes, corno única estructura visible. Manto valvar bajo, borde con una línea de areolas alternando con las espinas marginales. Las células de la colonia son heterovalvares con relación a la presencia o ausencia del proceso labiado, así como a la curvatura de las valvas, una es convexa y la otra ligeramente cóncava o recta. En vista valvar, poroides en líneas paralelas al margen. Un área central más o menos bien definida transversal a la valva más o menos completa, área axial ausente. Ocelo con 20 poros en un canal corto. Proceso labiado central en la valva cóncava, justamente dentro de la línea de areolas paralelas al margen curvado. Espinas de unión numerosas, los ápices de las células vecinas están en contacto a través de las espinas.

Dimensiones: Eje apical: 25-45 μm ; eje transapical: 4-5 μm ; areolas: 13-16 en 10 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 30-36 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 22-26 μm ; eje transapical 4.5-5 μm ; areolas: 11-12 en 10 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical. 32 μm , eje transapical: 5 μm ; areolas: 12-13 en 10 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Béntica o ticoplanctica. Cosmopolita, común en costas cálidas. Mar del norte. Belgica. Inglaterra, Carolina del Norte y Océano Pacífico Norte (Hasle, von Stosch y Syvertsen. 1983)

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 198-5 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril. 1987b).

Referencias:

Género *Plagiogrammopsis* G. R. Hasle, H. A. von Stosch *et* E. E. Syvertsen 1983 Bacillaria 6:30. Especie tipo: *P. vanheurckii* (Grunow in van Heurck) Hasle, von Stosch & Syvertsen (= *Plagiogramma vanrheurckii*).

Colonias inseparables. Células rectangulares en vista cingular, convexas en el centro y ligeramente constreñidas cerca del ápice. Valvas lanceoladas estrechas, con ápices rostrados o fuertemente lanceolada sin ápices rostrados, rombica o subcircular. Fascia sin un pseudoseptum. A lo largo de cada lado de la valva una línea de espinas marginales largas con ápices agudos, planos o ligeramente ramificadas. Pilus incompletos presentes. Proceso labiado, submarginal

Células unidas en filamentos cortos. En vista cingular rectangulares, con elevaciones apicales y una expansión central. Un ligero engrosamiento en la parte central de la valva indica la presencia de un pseudosepto. Un cloroplasto unido a lo largo del cingulo. Común en el bentos marino y áreas someras, posiblemente asociado con granos de arena.

Frústulas heterovalvares, una valva con filamentos, la otra con una rimopórtula. Valvas lanceoladas con ápices rostrados a capitados, los cuales se curvan ligeramente hacia el lado opuesto. Apices elevados con pequeños ocelos. Los cuales son en ocasiones laterales. Cara

valvar ligeramente cóncava, curvada hacia el manto que es somero. Areolas grandes circulares, estrechamente espaciadas o en ocasiones en líneas más o menos transversas sobre la superficie valvar; formando hileras simples en el manto. Cada areola esta cerrada por una criba enganchada, la cual esta ligeramente elevada sobre la superficie externa de la valva. Hay un área plana o banda transversa (fascia) en el centro de la valva, pero no esternón. Se presentan espinas largas al rededor del borde de la cara valvar; algunas tienen terminaciones planas espatuladas. Una valva tiene largos filamentos como púas; algunos emergen cerca de cada ocelo. La otra valva tiene una pequeña rimopórtula cerca del centro. Ambas tienen un prominente pseudoseptum corriendo por debajo del área plana o fascia en la parte media de la valva. Cingulo compuesto de cinco a ocho copulas divididas, las cuales son liguladas y cada una tiene una línea de poros finos.

Este género se relaciona con *Cymatosira* y se distingue por la superficie similar a *Plagiogramma* por la presencia de los filamentos (pilus), espinas largas delgadas, un sólo pseudoseptum, rimopórtula, elevaciones que emergen del ocelo, y la ausencia de un esternón. A diferencia de otros miembros de Cymatosiraceae, el grado de heterovalvaridad es ligero.

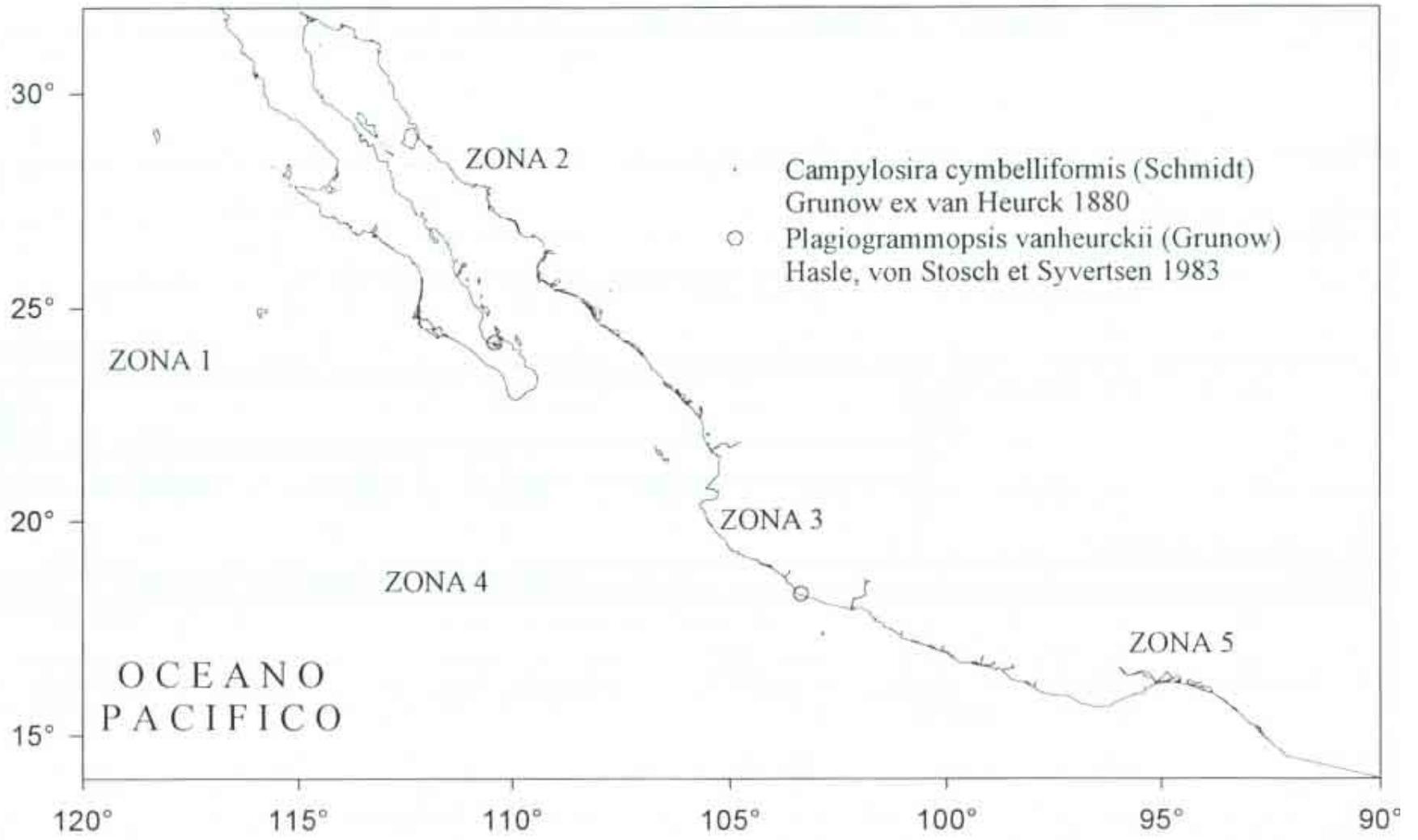
**Plagiogrammopsis vanheurckii* (Grunow) Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

von Stosch & Syvertsen, 1983.31, pls 16-19, figs. 104-131.

Plagiogramma vanheurckii Grunow in van Heurck

van Heurck, 1881:p1 36, fig. 4; van Heurck, 1885: pl. 145.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Licea, 1974; Cortés-Lara, 1985; Hentández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estación: 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estación: 215-1 (Ceballos-Corona. 1988)



Subfamilia Extubocelluloideae Hasle, von Stosch et Syvertsen 1983

La característica que diferencia de la otra subfamilia es que las células son isovalvares; no presentan pilus, bordes y espinas marginales. Los procesos se han observado solo raras veces (Hasle, von Stosch y Syvertsen, 1983)

Género *Extubocellulus* G. R. Hasle, H. A. von Stosch et E. E. Syvertsen 1983. Bacillaria 6:69. Especie tipo: *E. espinifera* (Hargraves & Guillard) Hasle, von Stosch & Syvertsen (= *Bellerochea espinifera*)

Colonias separables. Células rectangulares en vista cingular y generalmente sin procesos. Eje perivalvar usualmente más largo que el apical. Cíngulo compuesto por muchas bandas. Valvas lanceoladas o subcirculares con un manto conspicuo. Área central ausente. Poroides con criba simple o abiertos. Espinas en la cara valvar presentes o ausentes. Pilus, borde y espinas marginales ausentes.

Células rectangulares en vista cingular, usualmente el eje perivalvar mucho más largo que el apical; unidas en largas cadenas. Un cromatóforo a lo largo del cíngulo. Género marino costero; probablemente de amplia distribución.

Valvas ovales a casi circulares; superficie valvar hacia un manto no diferenciado; en ocasiones se presentan sobre la superficie valvar unas cuantas espinas dispersas. Areolas simples circulares, dispersas sobre la valva. Las areolas pueden estar abiertas o cerradas por una fina criba. Pequeños ocelos elevados ocurren en los ápices. No se presentan filamentos, espinas marginales o bordes marginales. El cíngulo está compuesto de muchas copulas, la valvocópula tiene un margen timbrado, las otras son fragmentadas y tienen una hilera simple de poros. No se ha observado rimopórtula.

Esta es una diatomea muy pequeña y no es obvio a primera vista que las cadenas de células sean diatomeas. *Extubocellulus* ha sido ubicado (Hasle *et al.*, 1983) en las Cymatosiracea debido a que las células no son heterovalvares y no tienen filamentos, espinas o bordes marginales. La presencia de un ocelo y la naturaleza del velum, los hábitos y hábitat también son puntos claros para su inclusión en Cymatosiracea en vez de asociarla con *Bellerochea* como se había propuesto.

* *Extubocellulus spinifer* (Hargraves et Guillard) Hasle, von Stosch et Syvertsen 1983

Hasle, von Stosch & Syvertsen 1983:70, pls. 47-50, figs. 362-390.

Bellerochea spinifera Hargraves et Guillard

Hargraves et Guillard, 1974:168 (Van Landingham, 1968-1978).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.* 1996).

Subclase RHIZOSOLENIOPHYCIDAE Round el Crawford 1990

Orden Rhizosoleniales Silva 1962

Valvas principalmente unipolares, sin anillo marginal de procesos.

Familia Rhizosoleniaceae De Toni 1890 (¿Petit 1888?)

Los géneros de esta familia son principalmente marinos plancticos. Sundström (1986) enfatiza la necesidad de dividir Rhizosoleniaceae y establecer nuevas familias debido a que las especies de *Rhizosolenia* difieren en mucho de aquellas de *Guinardia* y *Dactyliosolen*.

Características

- Células en cadena.
- Células cilíndricas.
- Un sólo proceso internamente labiado, en ocasiones alguna estructura tubular.
- Simetría valvar unipolar.
- Numerosos cloroplastos pequeños

Glosario específico de la familia:

- Área contigua, parte ventral de la valva contigua con la valva adyacente en células unidas, usualmente delimitada por el borde marginal bajo.
- Claspers, parte de una estructura membranosa usualmente contigua con el borde marginal cerrando el otaria de la valva adyacente en células unidas. En *Proboscia* la estructura que cierra la parte distal de la proboscis en células unidas.
- Otaria, una de las partes membranosas que ocurren opuestas a cada lado de la base del proceso externo.
- Proboscis, parte elongada de la valva con punta elongada, la parte distal penetra dentro de una ranura en la valva adyacente en células unidas
- Segmento-banda-copula, elementos simples del cíngulo
- Conflatoportula, cámara de pared engrosada formada por una extensión de la punta de la valva y el nacimiento de un tubo externo. El tubo externo esta unido por materia orgánica la abertura externa de la rimopórtula y en algunas ocasiones se pierde.

CLAVE A GENERO:

- 1a Valvas cónicas a subcónicas, bandas del cíngulo generalmente con areolas loculadas. . 2
- 1b Valvas planas o redondeadas, segmentos del cíngulo con poroides (areolas) 4
- 2a Valvas con un proceso externo 3
- 2b Valvas con una proboscis y no proceso *Proboscia*
- 3a Valvas regularmente cónicas, procesos rectos, generalmente con otaria 5
- 3b Valvas irregulares subcónicas, proceso tipo uña sin otaria *Pseudosolenia*
- 4a Cíngulo compuesto de bandas abiertas con lígula y antiligula *Guinardia*
- 4b Cíngulo compuesto de medias bandas *Dactyliosolen*
- 5a Sin conflatopórtula..... *Rhizosolenia*
- 5b Presencia de una estructura denominada conflatopórtula *Neocalyptrella*

Género *Dactyliosolen* F Castracane 1886. Rep. Sci. Res. Voy. "Challenger", Bot. 2:75.

Especie Tipo *D. antarcticus* Castracane

Células cilíndricas estrechas, que forma largos filamentos en el plancton marino. La más obvia característica de las células son las numerosas bandas cingulares. Cromatóforos discoidales. Un género pequeño pero de amplia distribución.

Valva circular, delicada, desde afuera se observa un anillo ligeramente más regularmente engrosado y después poros más distintivos. Sin embargo no se distingue manto valvar_ Internamente con una ramificación de costillas delicadas que radian desde una rimopórtula excéntrica. La rimopórtula no tiene elevaciones que la rodeen como en *Guinardia flaccida*. La copula esta caracterizada por sus engrosamientos comparados con la valva y por la línea simple de areolas de cada una; las areolas no están aparentemente ocluidas, aunque se ha observado una tina criba tipo red. La valvocópula es una banda completa y cerrada, mientras los elementos restantes del cíngulo son de tipo media luna, con un flanco en una terminación interna. Las terminaciones de los segmentos son punteadas y se contraponen una sobre otra, por lo que los flancos de las bandas adyacentes descansan una sobre otra.

La valva es muy similar a aquella de *Guinardia*, con la diferencia que las bandas del cíngulo son muy distintivas, con areolas muy grandes y tienen flancos internos. Sólo la presencia de una criba es lo que permite agruparla con las Rhizosoleniaceae.

Características

- Terminaciones de la mitad de las bandas tipo calza.
- Estructura de la valva compuesta de costillas ramificadas radiando de un proceso.

Características para diferenciar entre especies

- Terminaciones de las bandas oblicuas o en líneas rectas.
- Bandas con costillas o con areolas tipo poroide regularmente distribuidas en rectangulos.
- Forma de la cadena (flojas o muy unidas)

- Forma de las células (rectas o curvas).
- Forma de las valvas (planas o fuertemente convexas)
- Localización de los procesos (marginales o centrales).
- Procesos con o sin tubo externo.
- Forma de la parte interna del proceso.

CLAVE A ESPECIE

1a Bandas terminales en una línea recta.....	2
1b Bandas terminales en una línea oblicua	<i>D. antarcticus</i>
2a Proceso marginal	<i>D. phuketensis</i>
2b Proceso central	<i>D. fragilissimus</i>

Dactyliosolen antarcticus Castracane 1886

Hustedt, 1930a:556, fig. 316; Cupp, 1943:76, fig. 37; Hendeby, 1964:174, pl. 18, figs. 1-6; Hasle, 1975:119, figs. 90, 100; Hasle & Syvertsen, 1996:167, pl. 31; Moreno *et al.*, 1996:62, pl. 18, fig. 16.

Dactyliosolen antarcticus var. *typica* Heiden & Kolbe 1928

Heiden & Kolbe, 1928. (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células cilíndricas, rectas, unidas en cadenas cortas o solitarias. Valvas planas. Cingulo alargado con numerosas bandas intercalares delgadas y cuneiformes. Bandas toscamente costilladas. La parte interna del proceso es un tubo bajo con bordes engrosados

Dimensiones: Diámetro: 12-28 µm; eje pervalvar: 36-160 µm (Hendeby, 1964). Diámetro: 21-27 µm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 13-90 µm; eje pervalvar > 140 µm (Hasle y Syvertsen, 1996)

Distribución Mundial: Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996). Especie nerítica (Hendeby, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV82. FQ20, FQ57. FQ95. FQ96.

Referencias

Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle 1996

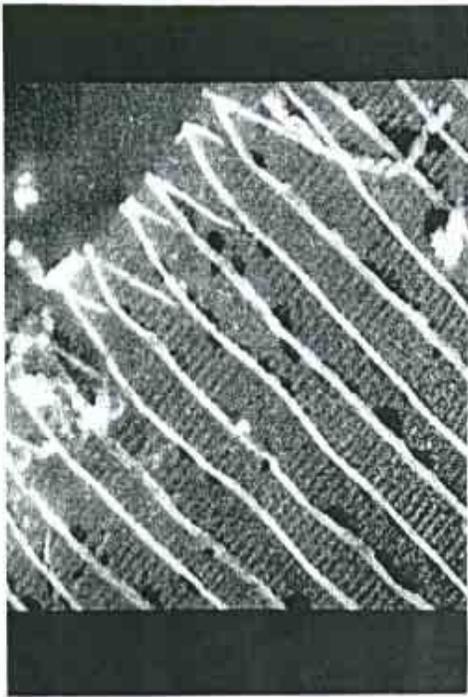
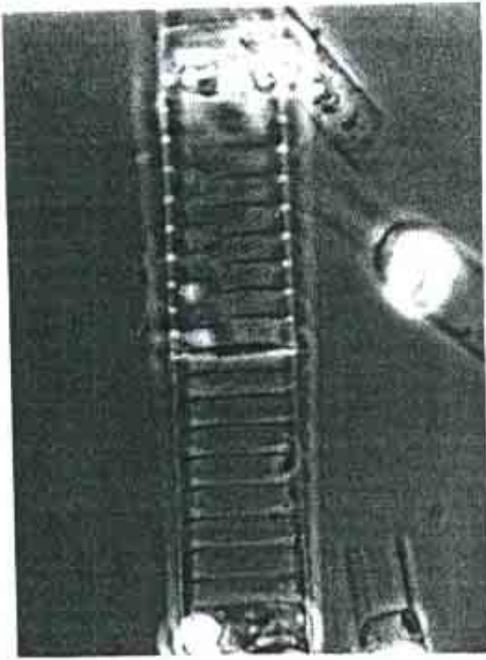
Peragallo & Peragallo, 1897-1908:460, pl. 121, fig. 6, pl. 124A. fig. 8; Hustedt, 1930a:571, fig. 324; Hendeby, 1937:314; Cupp, 1943:80, fig. 41; Hendeby, 1964:147; Debres, 1974:48, fig. 34b, c; Sundström, 1986:103, figs. 68, 269; Hasle & Syvertsen, 1996:167, pl. 31; Moreno *et al.*, 1996:63, pl. 19, fig. 1.

Rhizosolenia fragilissima Bergon

Bergon, 1903:49, pl. 1, figs. 9, 10 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células rectas, unidas en cadenas flojas por la parte central de la superficie valvar. Bandas con poroides (areolas) rectangulares. Valvas fuertemente convexas. El

Dactylosolen antarcticus



proceso externamente es un tubo estrecho, ligeramente curvado que se acopla en una depresión en la célula adyacente, con indentación cerca del tubo

Dimensiones: Diámetro: 12-60 μm ; eje perivalvar: 30-80 μm (Hendey, 1964). Diámetro 9.5-10 μm ; eje perivalvar: 95-102.5 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 8-70 μm ; eje perivalvar: 42-300 μm (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución Mundial: Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996). Especie nerítica (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Osorio-Tafall, 1943; Gómez-Aguirre, 1972; Santovo, 1972; Santovo, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Santa Ma. del Angel, 1986; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones v González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987). Bahía de Banderas estaciones: 1, 4. Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 210 (León-Alvarez, 1983); 211-1, 212-2, 214-4 (Colombo-Rivas, 1986); 216-2, 217-3 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ 12, FQ57, FQ95, FQ96, C8, C12.

Referencias:

Dactyliosolen phuketensis (Sundström) Hasle 1996

von Stosch, 1985:323, figs. 15-17; Hernández-Becerril, 1987b:423, pl. 4, fig 22; Hernández-Becerril, 1995:262, figs. 50-52; Hasle & Syvertsen, 1996:167, p1. 31; Moreno *et al.*, 1996:63, pl 19, fig. 2.

Rhizosolenia phuketensis Sundström

Sundström, 1980:579, figs. 1, 3.

Descripción: Células cilíndricas, formando cadenas largas y curvas. Valvas ligeramente convexas o planas, con márgenes redondeados (manto) y un proceso marginal corto. Los elementos del cingulo son medias bandas con una imbricación en zigzag. Areolas de las bandas son como recortadas con su eje más largo paralelo al eje perivalvar; posteriormente, la densidad areolar es menor en el eje perivalvar. Cloroplastos numerosos, pequeños v discoidales

Dimensiones: Diámetro 4.5-48 μm (Sundström, 1980). Diámetro 11.5-12 μm , eje perivalvar: 54-85 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 4.5-54 μm ; eje perivalvar: 76-236 (Hasle y Syvertsen, 1996) Diámetro: 16-22.5 μm ; eje perivalvar: 67.5-214 μm (Pacífico Templado)

Distribución Mundial: Tropical y subtropical, probablemente también templada (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones 119-1, 120-2, 121 (Garate-Lizarraga, 1989). Golfo de California (Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: R49, I (Hernández-Becerril, 1995): 99-3, 98-2, 104-8, 106-10, 109-13, 113-17, 117-21, 118-22 (Garate-Lizarraga, 1989). Golfo de Tehuantepec estaciones: C8, C12.

Comentarios: Especie mu relacionada con *G. stolterfothii* Peragallo, pero según Sundström (1980) las bandas de la fnlsrula difieren, así como la forma y longitud del proceso marginal.

Dactyliosolen fragilissima

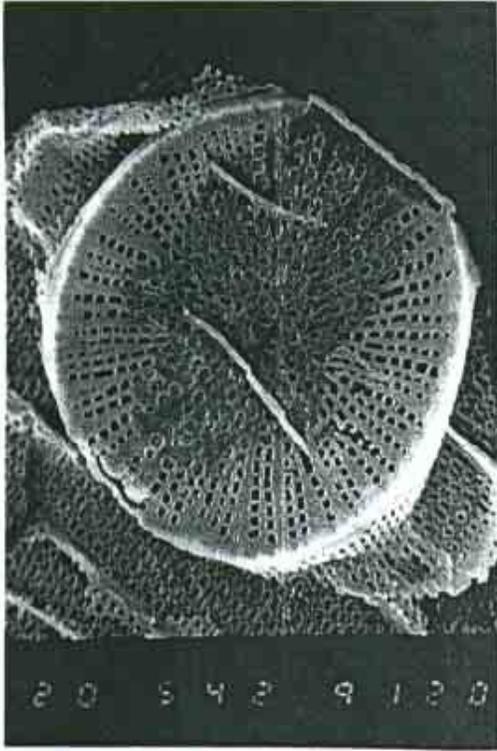
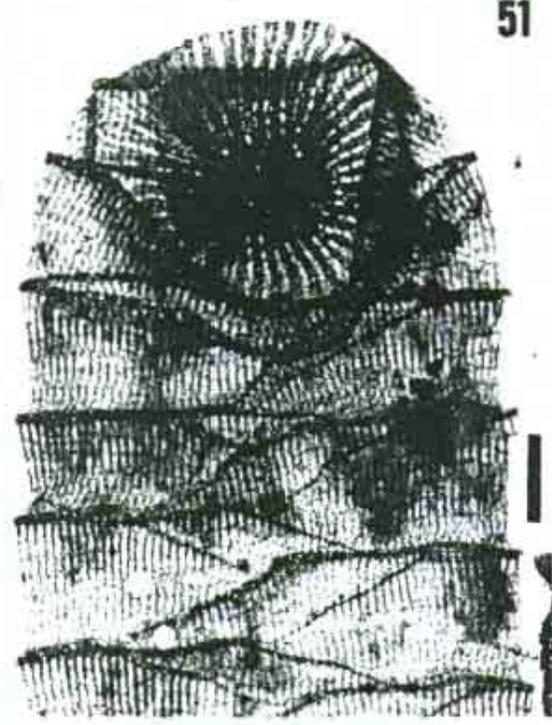
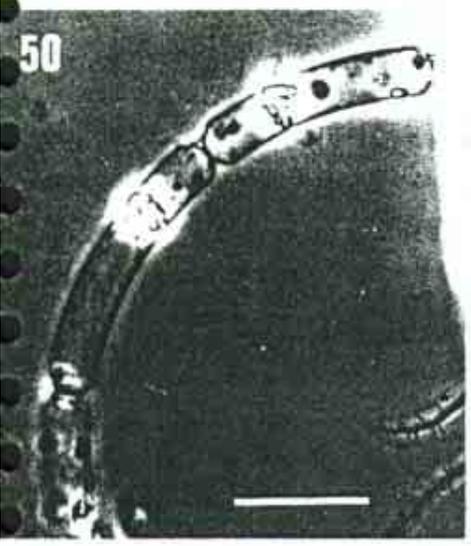
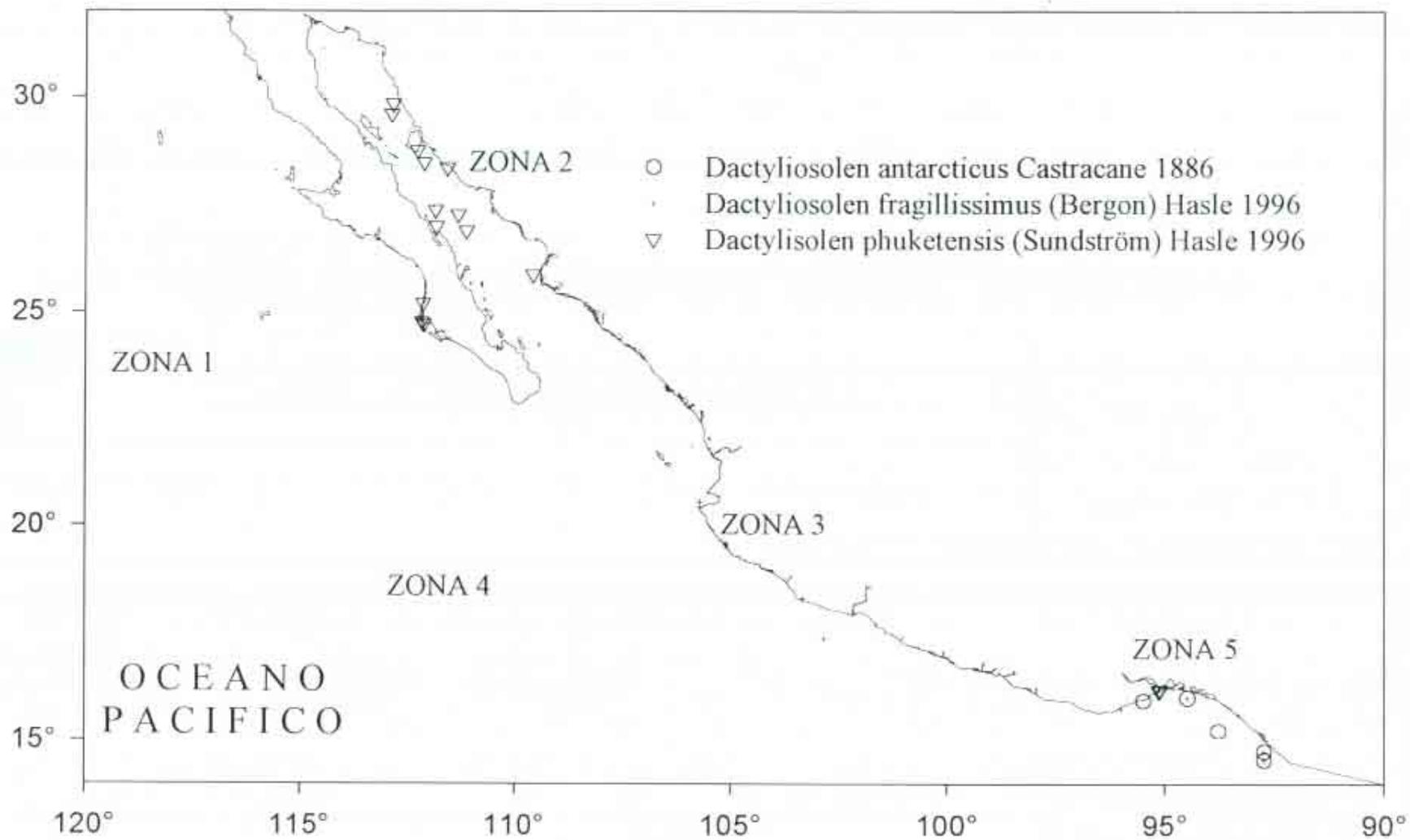


Fig. 12

Dactylosolen phuketensis

1980





Género *Guinardia* H. Peragallo 1592. Le Diatomise 1:107. Especie tipo *G. flaccida* (Castracane) Peragallo (= *Rhizosolenia flaccida*)

Células cilíndricas, unidas formando filamentos, son frágiles, a veces se rompen a quedar una sola célula. En vista cingular revela una ligera indentación de la superficie valvar y muchas copulas divididas. Numerosos cromatóforos en forma de estrella. Género planctónico marino, muy común.

Valvas circulares, casi siempre hialinas con un manto somero distinguible por líneas de areolas más regulares. Un pequeño annulus (que contiene una rimopórtula) localizado en la periferia y de él radian líneas de areolas muy finas, primero en un arreglo irregular y después en un arreglo más preciso. Directamente por dentro de la rimopórtula las areolas se pueden agrupar en dos o tres dando una discontinuidad lenticular similar a aquella encontrada cerca de los giros en *Bellerochea*. No se ha observado velum. La apertura externa de la rimopórtula es un tubo curvo, elevado, enroscado en sentido de las manecillas del reloj. Finas crestas corren de un punto cerca de la apertura externa y a lo largo del borde de la valva. Internamente el corte de la rimopórtula se ubica en ángulo recto a la circunferencia y se une a una región ligeramente elevada y no perforada. En algunas valvas se pueden ver poros laterales por debajo de los labios. Copulas numerosas, divididas y con lígula. Las bandas están finamente areoladas en un arreglo rectangular; sus aperturas son pequeñas y las líneas de areolas están más densamente empacadas hacia la cara valvar,

Este género es usualmente ubicado en Rhizosoleniaceae, debido a que su estructura es ligeramente una reminiscencia de *Rhizosolenia*. De hecho algunas especies de *Rhizosolenia* han sido reubicadas en este género.

Características

- Bandas bajas, abiertas v liguladas.
- Estructura de la banda compuesta de poroides regularmente rectangulares.
- Estructura de la valva compuesta de finas costillas radiando del proceso
- Proceso con tubo externo
- Depresión externa para el proceso de la valva hermana.

Características que permiten diferenciar entre especies

- Forma de la cadena (floja o fuertemente unida).
- Forma de las células (rectas o curvas)
- Forma de las valvas (planas o convexas)
- Localización del proceso (central o marginal).
- Forma de la parte externa del proceso

CLAVE A ESPECIE

- 1a Proceso marginal 2
- 1b Proceso central *G. cylindricus*
- 2a Parte externa del proceso tubular 3
- 2b Parte externa del proceso bajo e inconspicuo *G. flaccida*
- 3a Parte externa del proceso tosco *G. striata*
- 3b Parte externa del proceso delgado, oblicuo en el eje perivalvar *G. delicatula*

Guinardia cylindricus (Cleve) Hasle 1996

Hustedt, 1930a:572, fig. 325; C'upp, 1943:80, fig. 42; Hendeby, 1964:148, pl. 3, fig. 3, Sundström, 1986:103, figs. 276-278; Hernández-Becerril, 1995:262, fig. 57; Hasle & Syvertsen, 1996:1661, pl. 31; Moreno *et al.*, 1996:63, pl. 19, fig. 2.

Rhizosolenia cylindricus Cleve

Cleve, 1897:24, pl. 2, fig. 12 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células solitarias o en pares, cilíndrica. Valvas redondeadas o cónicas en vista valvar pero ondulada en vista cingular, terminaciones en un proceso largo curvo o sigmoideo. Bandas cingulares arregladas en columnas. Proceso externo como un tubo largo y curvado.

Dimensiones: Diámetro: 20-30 μm ; eje perivalvar: >250 μm (Hendeby, 1964). Diámetro:15-17 μm ; eje perivalvar: 320-340 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro:8-50 μm ; eje perivalvar: >300 μm (Hasle y Svvertsen, 1996). Diámetro: 13-28 μm ; eje perivalvar: 415-470 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Aguas templadas y subtropicales (Hernández-Becerril. 1995). En regiones de aguas cálidas (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.* 1996), estaciones: R62 (Hernández-Becerril. 1995); 72 (Hernández-Becerril. 1986); 73 (Signoret y Santoyo. 1980); 200 (Garcia-Pamanes, 1987). Golfo de Tehuantepec estación: C12.

Referencias:



Guinardia delicatula (Cleve) Hasle 1996

Hustedt, 1930a:577, fig. 328; Hende y, 1937:315; Cupp, 1943:83, fig. 44; Hende y, 1964:147, pl. 4, fig. 2; Sundstr6m, 1986:103, figs. 272, 273; Lange *et al.* 1992:184; Hernández-Becerril, 1995:262; Hasle & Syvertsen, 1996:161, pl. 31; Moreno *et al.*, 1996:78, pl. 21, fig. 19

Rhizosolenia delicatula Cleve

Cleve, 1900:28, fig. 11 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripci3n: Células cilindricas, formando cadenas rectas (6-12 células). Valvas planas con márgenes redondeados (manto). Proceso excéntrico corto, delgado, punteado y oblicuo en el eje perivalvar. Depresi3n externa con claspers Cíngulo compuesto de segmentos anulares Varios cloroplastos grandes por célula.

Dimensiones: Diámetro: 16-22 μm , eje perivalvar: $>60 \mu\text{m}$ (Hende y, 1964). Diámetro 8.5-9 μm ; eje perivalvar: 35-37 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 9-22 μm ; eje perivalvar 18-1 10 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 12-19 μm ; eje perivalvar: 40-52 μm (Pacífico Templado).

Distribuci3n Mundial: Cosmopolita en aguas templadas y tropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribuci3n en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1979). Golfo de California (Allen. 1937; Cupp y Allen, 1938; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943: Santoyo. 1972; Santoyo. 1974; Gilmartin y Revelante. 1978; Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984, Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel. 1986; Hernández-Becerril, 1987a: Siqueiros-Beltrones y González-López. 1990: Moreno *et al.* 1996). estaciones: 1 (Hernández-Becerril, 1995); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A3 (Hernández-Becerril, 1985b): 194-1, 195-2, 196-3, 197-4. 198-5. 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (Garcia-Pamanes. 1987); 206-5. 208-7 (Garcia-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Pacífico Tropical estaciones: 210 (Le3n-Alvarez. 1983); 213-3 (Colombo-Rivas. 1986); 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona. 1988).Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b). C I, C2. C3, C4, C5, C6. C7, C8. C12.

Referencias:

Guinardia flaccida (Castracane) Peragallo 1892

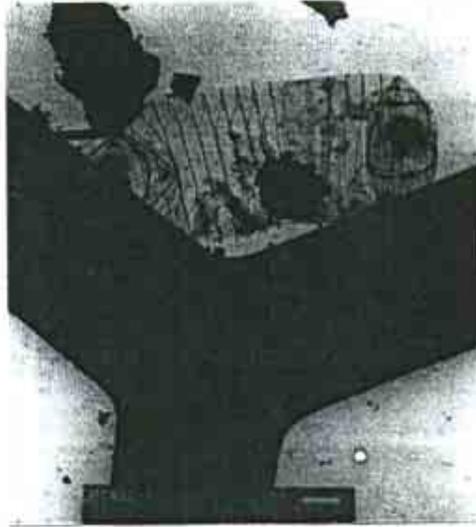
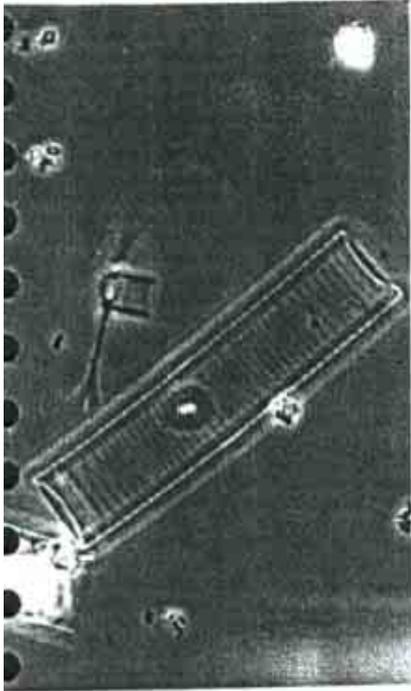
Lebour, 1930:79, fig. 53; Hustedt, 1930a:562, fig. 322; Hende y, 1937:321, pl. 11, fig. 5; Cupp, 1943:78, fig 40; Hende y, 1964:141, pl. 5, fig. 5; Debres, 1974:58, fig.43a; Hasle & Syvertsen, 1996:163, pl. 32; Moreno *et al.*, 1996:78, pl. 21, fig. 20.

Rhizosolenia (?)*flaccida* Castracane

Castracane, 1886:74, pl. 29, fig. 4.

Descripci3n: Células en cadenas compactas, células rectas o ligeramente curvas. Bandas tipo collar. Valvas planas o ligeramente c3ncavas. Parte externa del proceso como tubo curvo, una terminaci3n conectada con una parte interna tipo labiada y la otra terminaci3n unida con la superficie externa de la valva. Identaci3n cercana al proceso probablemente dando espacio a los procesos de la célula adyacente. Cloroplastos redondeados.

Gracilaria lemaneiformis

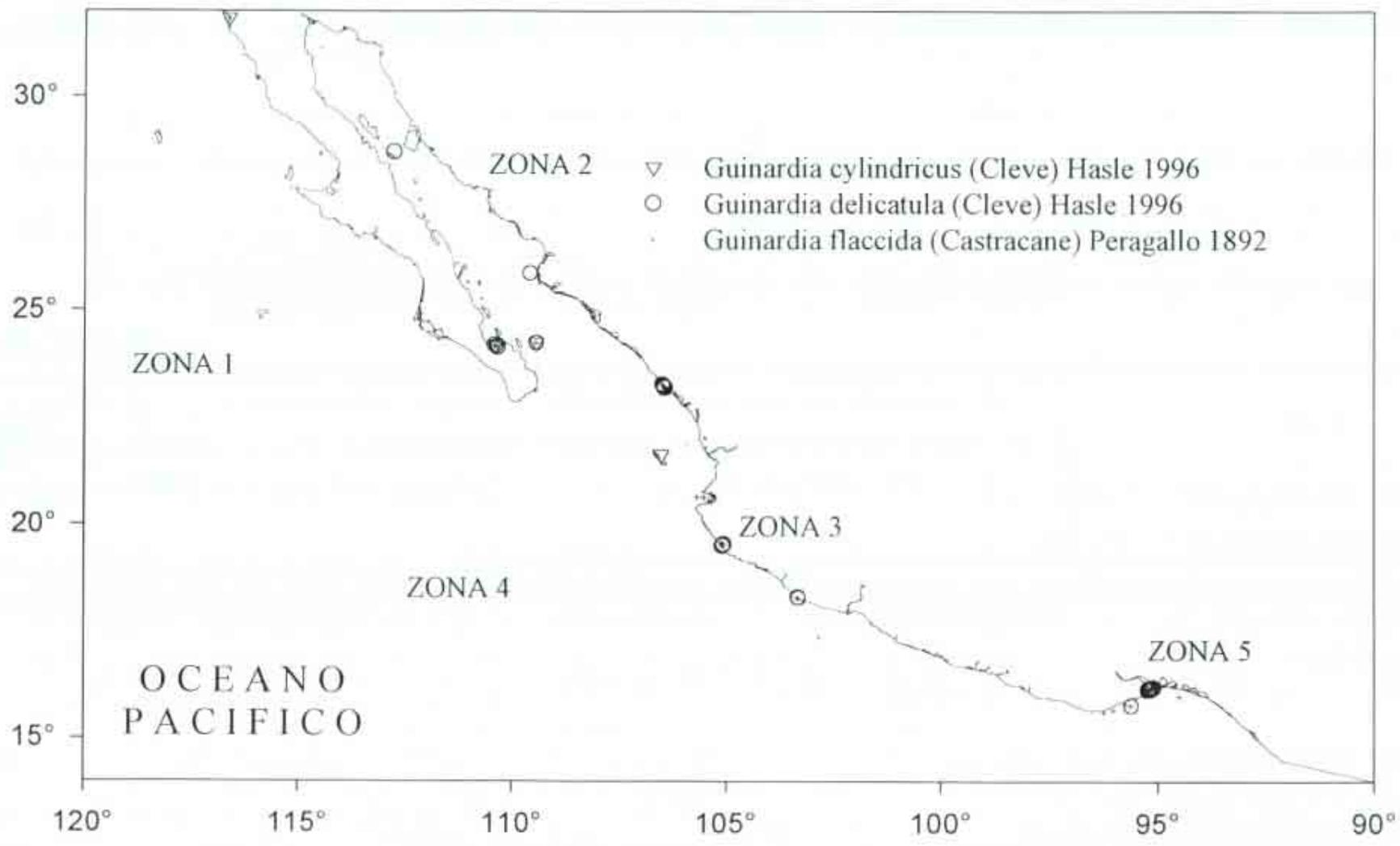


DAVID TEM film
TEM: electron

Gracilaria striata

Articulo DAVID

Fig 53-56



Dimensiones: Diámetro. 36-80 μm ; eje perivalvar: $>160 \mu\text{m}$ (Hendey, 1964). Diámetro: 33-35 μm , eje perivalvar: 55-72 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 25-90 μm ; eje perivalvar: 37- $>135 \mu\text{m}$ (Haste y Syvertsen, 1996).

Distribución Mundial: especie nerítica de mares templados (Hendey, 1964) Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996) Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada c Blasco, 1979), estaciones: 72 (Hernández-Becerril, 1986); 74 (Hernandez-Becerril. 1985a). Golfo de California (Allen. 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert. 1943; Cupp. 1943; Osorio-Tafall. 1913; Round, 1967; Santovo. 1972; Santoro. 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Nienhuis. 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Nienhuis, 1984; Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988, Garate-Lizarraga. 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Alvarez-Borrego y Lara-Lara, 1991; Moreno *et al.*. 1996), estaciones: 59 (Hernández-Becerril, 1987b): 73 (Signore y Santoyo, 1980); A4 (Hernández-Becerril. 1985b): 96 (Sancetta. 1995); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5. 199-6 (Caballasi-Flores. 1985): 200 (Garcia-Pamanes, 1987); 201 (Bustillos-Guzman, 1986). Bahía de Banderas estaciones: 5. 9, 10, 11, 12. 13. 14. Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b): 210 (León-Alvarez, 1983); 211-1, 212-2. 213-3. 214-4 (Colombo-Rivas. 1986); 215-1. 216-2, 217-3. 218-4 (Ceballos-Corona. 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril. 1987b): FQ4. FQ 11. FQI4, FQ57. C 1. C2. C3. C4. C5. C6. C7. C8.

Referencias:

***Guinardia striata* (Stolterfoth) Hasle 1996**

Hustedt, 1930a:578, fig. 329; Cupp, 194 3.83, fig. 45; Sundström, 1980:580, figs 2. 4; von Stosch, 1985:319, figs. 13, 14; Lince, 1992:21, pl. 12, figs 100-103. Hernández-Becerril. 1995:262, figs. 53-56; Haste & Syvertsen, 1996:163, pl. 31; Moreno *et. al.*, 1996:78, pl 22, fig. 1.

Eucampia striata Stolterfoth

Stolterfoth, 1879:836, figs. a, b (Van Landingham, 1968-1978).

Rhizosolenia stolterfothii (Stolterfoth) H. Peragallo

H. Peragallo, 1888:82, pl. 6, fig. 44 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células cilíndricas, unidas a lo largo, en cadenas curvas o en ocasiones espirales. Valvas planas con márgenes redondeados (manto), con un proceso punteado parecido a una espina. Proceso marginal, curvo y alado, ahusado desde la base. Manto ligeramente alto en la porción dorsal. Los elementos del cingulo son medias bandas con ligula y antiligula. Muchos cloroplastos por célula.

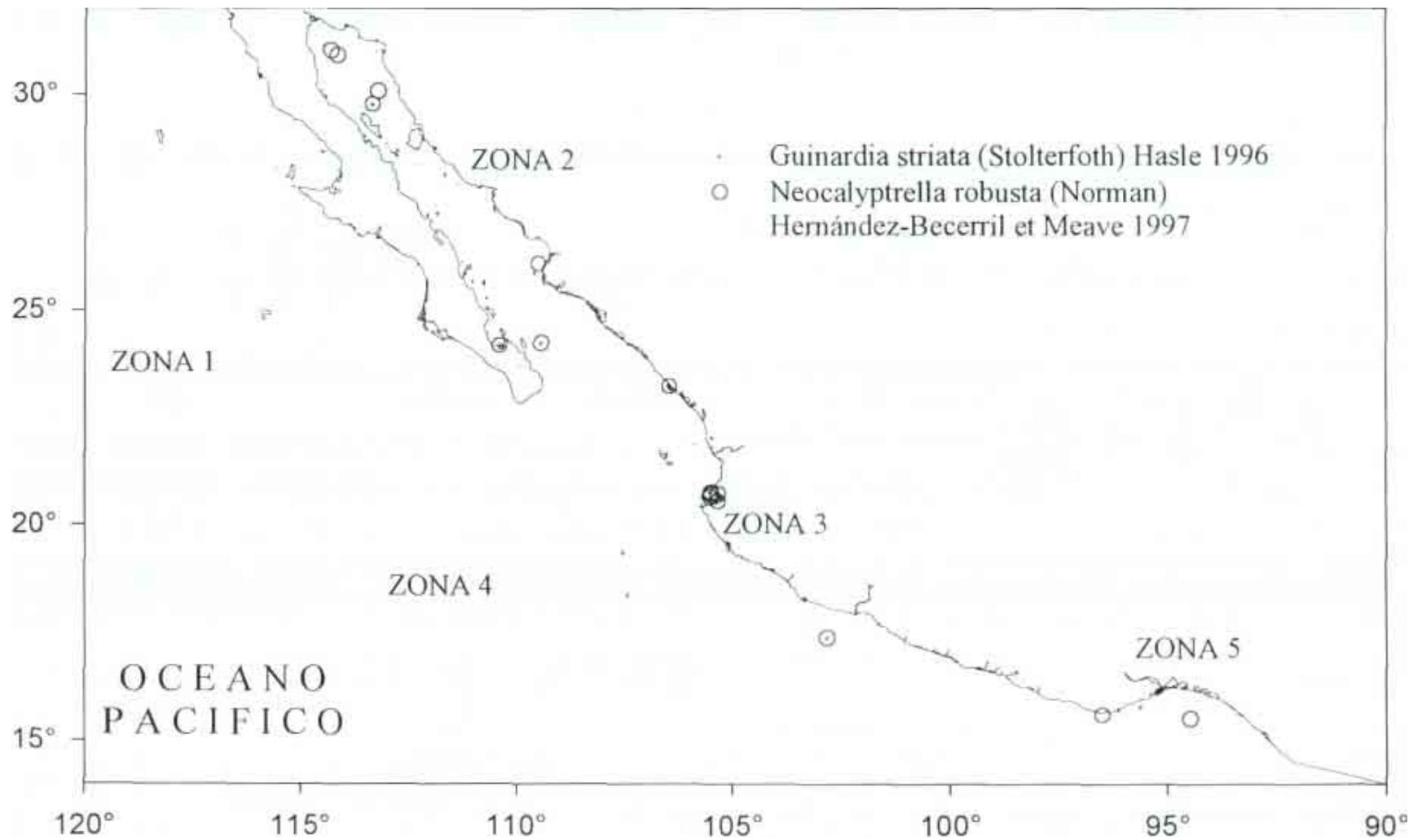
Dimensiones: Diámetro: 15-40 μm ; eje perivalvar: $>130 \mu\text{m}$ (Hendey, 1964). Diámetro 10-13.5 μm ; eje perivalvar: 140-155 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 6-45 μm ; eje perivalvar: $>250 \mu\text{m}$ (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 30-53 μm ; eje perivalvar: 21 3-265 μm (Pacífico Templado)

Distribución Mundial: Nerítica algunas veces reportada como oceánica. común (Cupp, 1943) En aguas templadas y tropicales (Hernández-Becerril. 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1979). estaciones: 72 (Hernández-Becerril, 1986); 74 (Hernández-Becerril, 1985a). Golfo de California (Cupp y Allen. 1938;

Osorio-Tafall, 1943; Round. 1967; Santoyo. 1974; Gilmartin y Revelantc, 1978; Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; Pasten-Miranda Cortés-Altamirano, 1982; Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara. 1985; Cortés-Altamirano, 1986a; Cortés-Altamirano. 1986b: Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril. 1987a: Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga. 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: R46, R62, E. 1 (Hernández-Becerril, 1995); 73 (Signoret y Santoyo. 1980): A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-I, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (Garcia-Pamanes, 1987); 205-4. 206-5 (Garcia-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Bahía de Banderas estaciones 1, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 122 (León-Alvarez y Gómez- Aguirre. 1987): 210 (León-Alvarez. 1983); 211-1. 212-2, 213-3, 214-4 (Colombo-Rivas, 1986); 215-1, 216-2, 217-3. 218-4 (Ceballos-Corona. 1988); K. KP (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b), FQS, FQ21. C1. C2. C3. C4. C5. C6, C7. C8, C9, CIO, CI I. C12.

Referencias:



Género *Neocalyptrella* Hernández-Becerril *et* Meave 1997. Phycologia 35(3):199. Especie tipo: *N. robusta* (Norman) Hernández-Becerril *et* Meave

Este género se diferencia de *Rhizosolenia* por la presencia de una estructura denominada "conflatoportula" que es una cámara de pared engrosada formada por una extensión de la punta de la valva y el nacimiento de un tubo externo; debido a lo cual, la rimopórtula se localiza más internamente que en *Rhizosolenia sensu stricto* (Hernández-Becerril y Meave, 1996).

Este género es monoespecífico

***Neocalyptrella robusta* (Norman) Hernández-Becerril *et* Meave 1997**

Peragallo, 1892:109, pl. 2, tigs. 1, la, pl. 3, figs. 1, 2; Hustedt, 1930a:578, fig. 330; Cupp, 1943:83, fig. 46; Debres, 1974:51, figs. 36a, b; Hasle, 1975:110, figs. 42-47, Hasle & Syvertsen, 1996:159, pl. 30; Moreno *et. al.*, 1996:33, pl. 12, fig. 2; Hernández-Becerril & Meave, 1997:329.

Rhizosolenia robusta Norman *in* Pritchard

Norman *in* Pritchard, 1861:866, pl. 8 fig. 42 (Van Landingham, 1968-1978).

Calyptrella robusta Hernández-Becerril *et* Meave

Hernández-Becerril *et* Meave, 1996: 199, figs. 3-18.

Descripción: Células largas, usualmente solitarias. Células cilíndricas lateralmente comprimidas, elípticas en una sección transversal, en forma de S en vista dorso-ventral, y curva o casi recta en vista lateral. Las valvas son cónicas con un ápice redondeado o truncado. La valva usualmente termina en un tubo externo, aunque en algunas ocasiones se pierde. El tubo es de pared gruesa y abierto hacia el exterior, varía en longitud y está rodeado por un espacio estrecho entre la pared de la caliptra y el tubo. La estructura labiada interna es una ranura elongada entre dos labios, con un cuello muy corto. Numerosas bandas del cíngulo del tipo anillo abierto. La pared de la valva está perforada por poros rodeados por una foramina interna y un velum externo tipo hendidura paralelo al eje perivalvar. Las bandas del cíngulo están más finamente perforadas que las valvas, pero la foramina es también paralela al eje perivalvar. No forma cadenas.

Dimensiones: Diámetro: 25-27.5; eje perivalvar: 280-290 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 48-400; eje perivalvar: 0.5-1 mm; areolas en la valva: 19-20 en 10 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 192-285; eje perivalvar: 401-817 μm ; estrías en la valva: 18-21 en 10 μm ; estrías en el cíngulo: 24-27 en 10 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: De amplia distribución en aguas cálidas (tropical y subtropical) en el Pacífico (Cupp, 1943); Atlántico (Hustedt, 1930a), Océano Índico (Sournia, 1968); en áreas templadas (Hendey, 1964); costera v salobre (Hernández-Becerril *et* Meave, 1996).

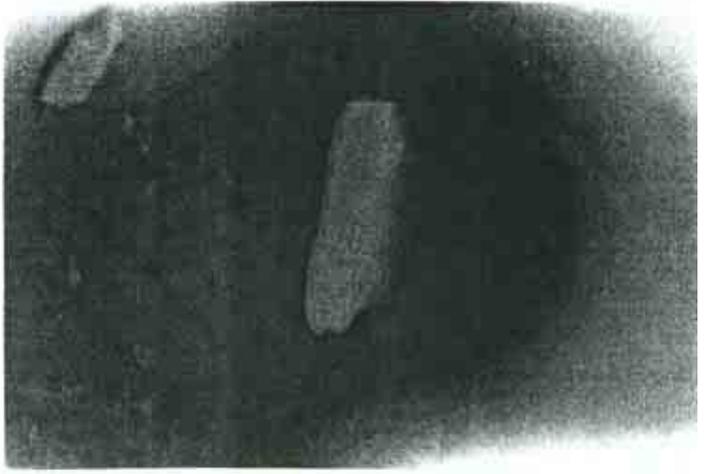
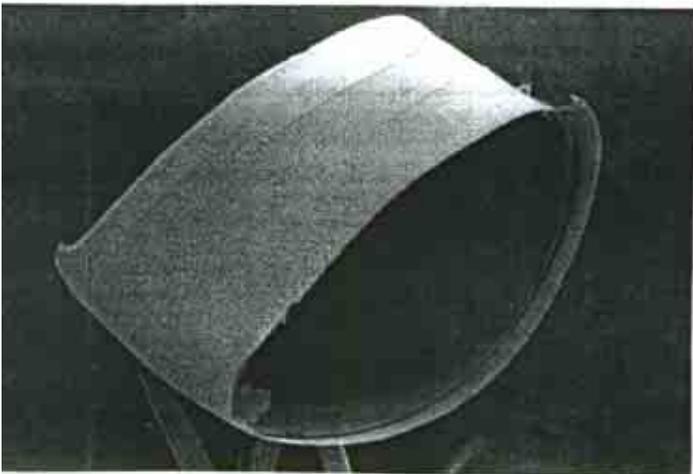
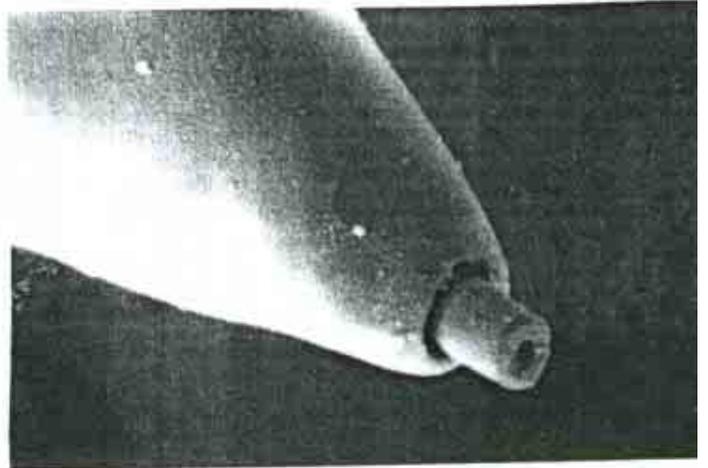
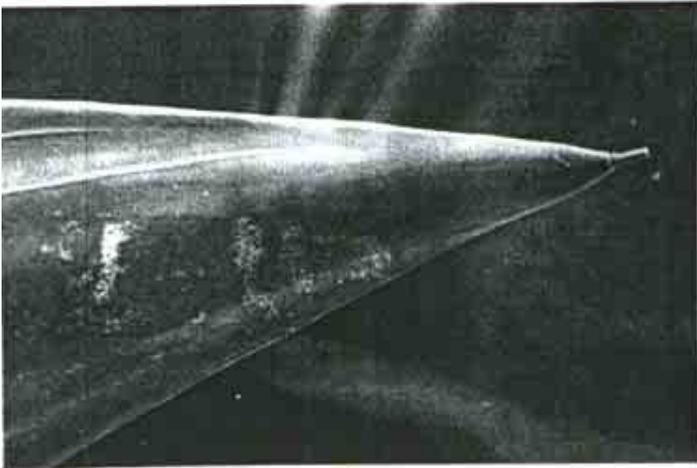
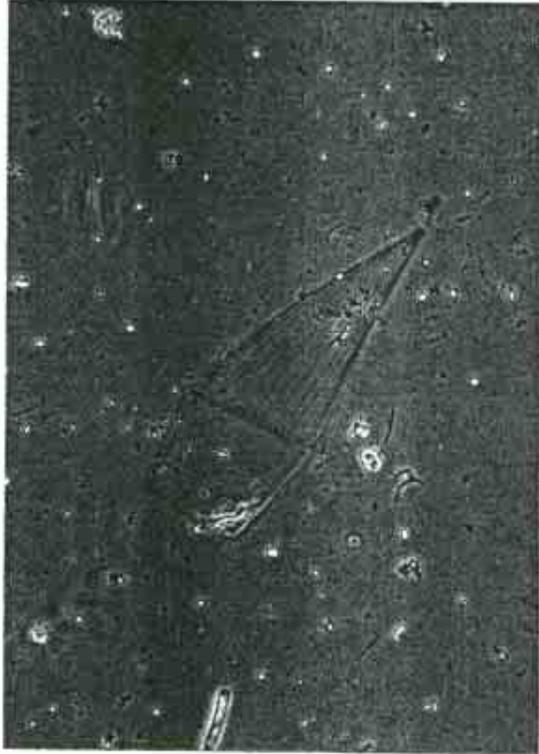
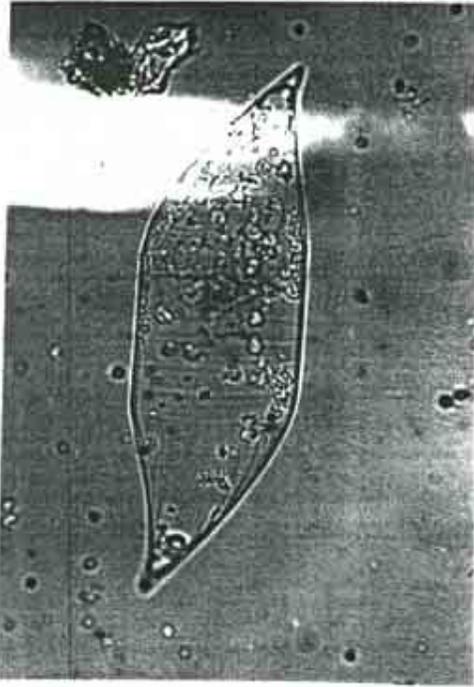
Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: G (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987). Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Santoyo, 1972; Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a, Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: Al, A2, B1A, BIB (Hernández-Becerril, 1985b): 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 197-4 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes).

1987). Bahía de Banderas estaciones: 7, 8, 9, 11, 14. Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV37, 86.

Comentarios: Las características particulares de *C. robusta*, permitieron separarla en un grupo aparte (Hernández-Becerril y Meave, 1996).

Referencias:

Neocalyptrella robusta



Género *Prohoscia* B. G. Sundström 1986. The marine diatom *Rhizosolenia* A new approach to the taxonomy. p. 99, Lund. 117 p. Especie tipo: *P. alata* (Brightwell) Sundström (= *Rhizosolenia alata*).

Valvas subcónicas, terminando en una proboscis. Sin procesos. Auxoesporas terminales
Claspers usualmente presentes

Células largas cilíndricas, usualmente solitarias Cromatóforos discoidales De amplia distribución oceánica, género planctónico

Valvas cónicas, terminando en una proboscis ligeramente curva. Tiene un surco en la base de la proboscis y esta parcialmente cubierto por dos aletas laterales: la proboscis de la célula hermana se inserta en este surco previo a la separación de las células. Se presentan líneas de areolas que corren del ápice de la proboscis a una areolación más irregular en la parte basal de la valva. Las areolas tienen un velum con poroides. El ápice de la proboscis está oblicuamente cortado, y rodeado por finos dientes. Hay un surco inconspicuo (el ápice plano de la proboscis está cerrado excepto por un poro simple fuera del centro). La copula está en dos hileras, romboidal en vista externa pero dando la apariencia de segmentos triangulares. Con finos poros.

Este es un taxón distintivo al cual Hasle (1975) reconoce que tiene varias características morfológicas que los separan de *Rhizosolenia*; como es la proboscis que es la más usada en la diagnosis.

Prohoscia alata (Brightwell) Sundström 1986

Hustedt, 1930a:600, figs. 325, 346; Hendey, 1937:310; Cupp, 1943:90, fig. 52-A; Hendey, 1964:146, pl. 2, fig. 2; Debres, 1974:57, figs. 39c, d; Sundström, 1986:99, figs. 258-266; Hernández-Becerril, 1995:252, figs. 2-4; Hasle & Syvertsen, 1996:159, pl. 30; Moreno *et al.*, 1996:115, pl. 29, figs. 3-4

Rhizosolenia alata Brightwell

Brightwell, 1958:95, pl. 5, fig. 8, 8a (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células solitarias o en pares, cilíndricas y rectas. Valvas cónicas, con terminación en una proboscis. El área contigua es un surco con dos claspers diferentes como alas. La proboscis en la punta es truncada; se ha reportado en esta especie es pinas en la punta, pero debido a la magnificación que se usó no fue posible su observación. La areolación de la valva corre casi paralela al eje pervalvar, convergiendo hasta alcanzar el ápice. Bandas cingulares arregladas en columnas.

Dimensiones: Diámetro 7-18 μm ; eje pervalvar: >1 mm (Cupp, 1943). Diámetro: 8-10 μm ; eje pervalvar 257-375 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 2.5-13 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 7-24 μm , eje pervalvar: 300-415 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Cosmopolita en aguas tropicales y templadas (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 15, 24, 28, 29, 37 (Hernández-Becerril, 1995); 72 (Hernández-Becerril, 1986); 74 (Hernández-Becerril, 1985a); D, H (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987) Golfo de California (Allen, 1937; Allen, 1938; Cupp y Allen, 1938; Allen) Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo.

1972; Licea, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Nienhuis, 1982: Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano. 1982; Cortés-Altamirano. 1984; Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés Altamirano, 1984; Cortés-Lara. 1985; Santa Ma. del Angel. 1986; Hernández-Becerril. 1987a: Hernández-Becerril, 1987d: Garate-Lizarraga, 1988; Hernandez-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López. 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Sancetta. 1995; Moreno et al. 1996), estaciones: 16. 17. 18. 22. 23, B, C, E, F, I, J, R08, R49, R62 (Hernández-Becerril, 1995); 59 (Hernández-Becerril, 1987b); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A1, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); 202-I, 205-4, 208-7, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Bahía de Banderas estaciones: 2. 3. 4. 6. 8. 9. 11. 12. 13. 14. Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 210 (León-Alvarez, 1983); 211-1, 212-2, 213-3, 214-4 (Colombo-Rivas, 1986). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b); 68, MMV 106. FQ4, FQ5, FQ1 1, FQ20, FQ21, FQ57, FQ58. FQ86, FQ95, C1, C2, C3. C4, C5, C6, C7. C8. C9. C 10, C 11, C12.

Referencias:

Proboscia alata f. *gracillima* (Cleve in Cleve et Miller) Licea et Moreno 1996

Cupp, 1943:92, fig. 52-B, Hendey, 1964:146, pl. 2, fig. 2 (como *Rhizosolenia alata* f. *gracillima*); Moreno et al., 1996:115, pl. 29, fig. 5.

Rhizosolenia alata f. *gracillima* (Cleve) Grunow in van Heurck

Van Heurck, 1880-85: pl. 79, fig. 8

Rhizosolenia alata var.? *gracillima* Cleve

Cleve, 1881:26, pl. 26, fig. 78 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Su estructura general es similar al el tipo, pero se diferencia por ser más pequeña en su diámetro.

Dimensiones: Diámetro: 4-7 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 4-6 μm ; eje pervalvar > 500 μm (Hendey, 1964). Diámetro: 4.17-6.88 μm ; eje pervalvar: 200-255 μm (Moreno et al., 1996)

Distribución Mundial: Forma costera. nerítica; usualmente en los mares del norte (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Gómez-Aguirre, 1972; Licea, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978. Cortés-Lara, 1985; Cortés-Altamirano, 1986a; Cortés-Altamirano, 1986b: Santa Ma. del Angel, 1986; Garate-Lizarraga, 1988; Moreno et al. 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ20, FQ96.

Referencias:

Proboscia indica (H. Peragallo) Hernández-Becerril 1995

Hustedt, 1930:602, fig. 346; Cupp, 1943:93, fig. 52 C (as *Rhizosolenia alata* f. *indica* (Peragallo) Ostensfeld), Hendey 1964, p. 147, pl. 2, fig. 4; Sournia, 1968:76 (as *Rhizosolenia alata* f. *indica* (Peragallo) Gran). Hernández-Becerril, 1995:254, figs. 5, 6;

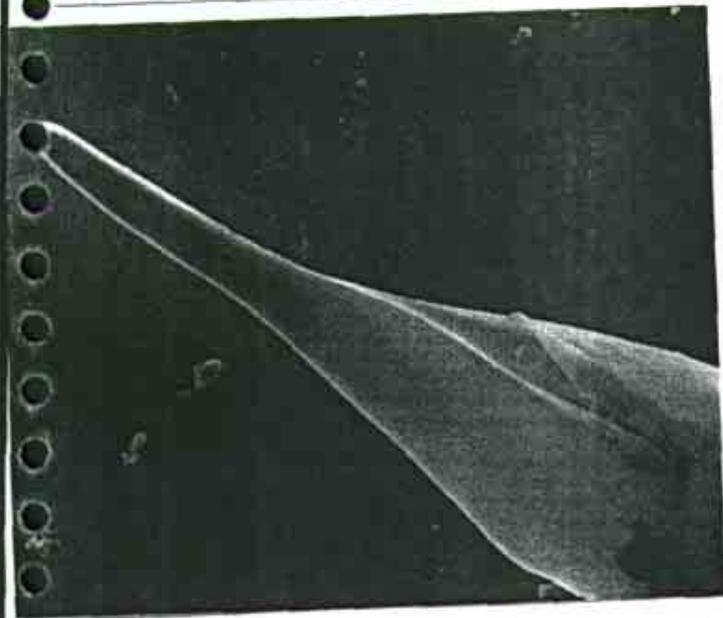
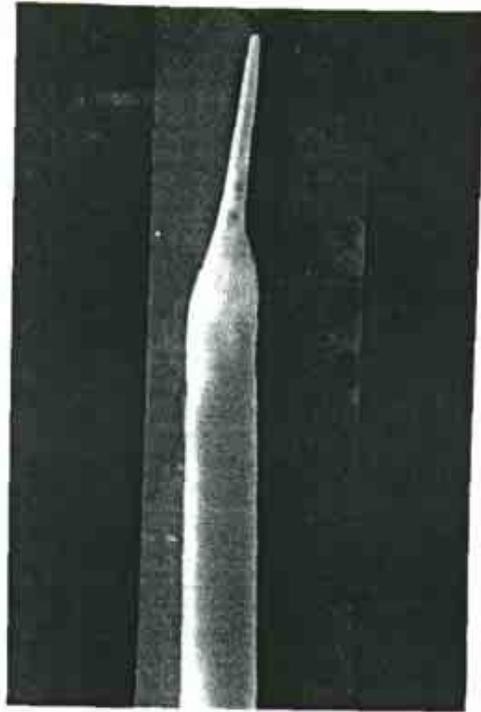
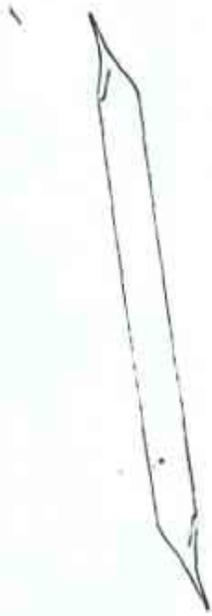
Rhizosolenia indica H. Peragallo

H. Peragallo, 1892:116, pl. 18, fig. 16 (Van Landingham, 1968-1978).

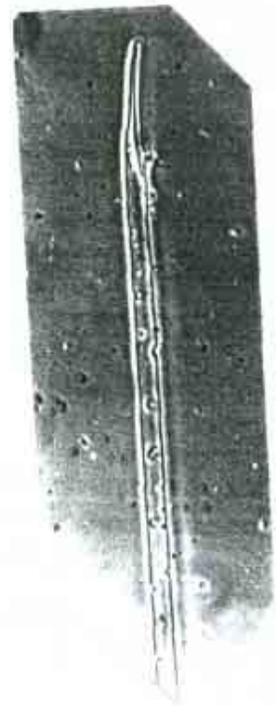
Rhizosolenia alata var. *corpulenta* Cleve

Cleve 1987:24, pl. 2, fig. 11 (Van Landingham, 1968-1978).

Proboscica alata f. alata



Proboscica alata f. gracillima



VID: MEB valua

112 f. gracillima

Descripción: Células largas, solitarias o en pares, cilíndrica, circular en sección transversal. Valvas ampliamente cónicas con una proboscis. El área contigua es un surco con claspers no conspicuos. En la punta de la proboscis hay un poro que es probablemente la abertura externa de la rimopórtula; sin espina.

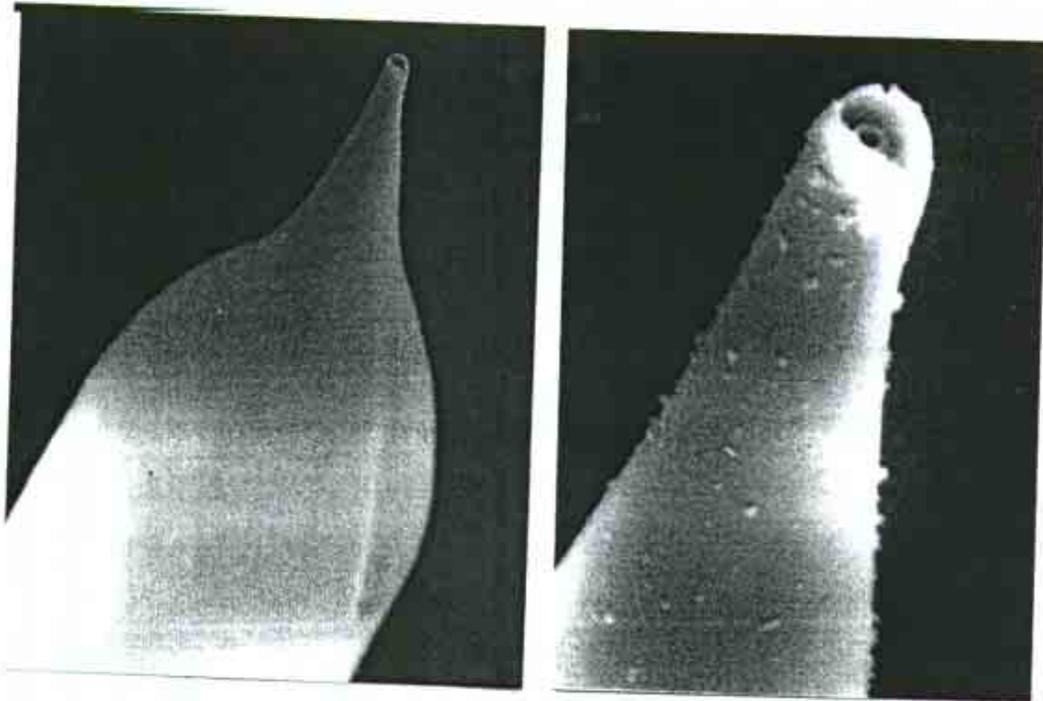
Dimensiones: Diámetro: 34-62 μm ; longitud: 410-485 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: De aguas tropicales y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 15 (Hernández-Becerril, 1995); 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Cupp y Allen, 1938; Cupp, 1913; Osorio-Tafill, 1943; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Hernández-Becerril, 1987d; Garate-Lizarraga, 1988; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 18, 23, C, F, I (Hernández-Becerril, 1995); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A1, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: C8, C12.

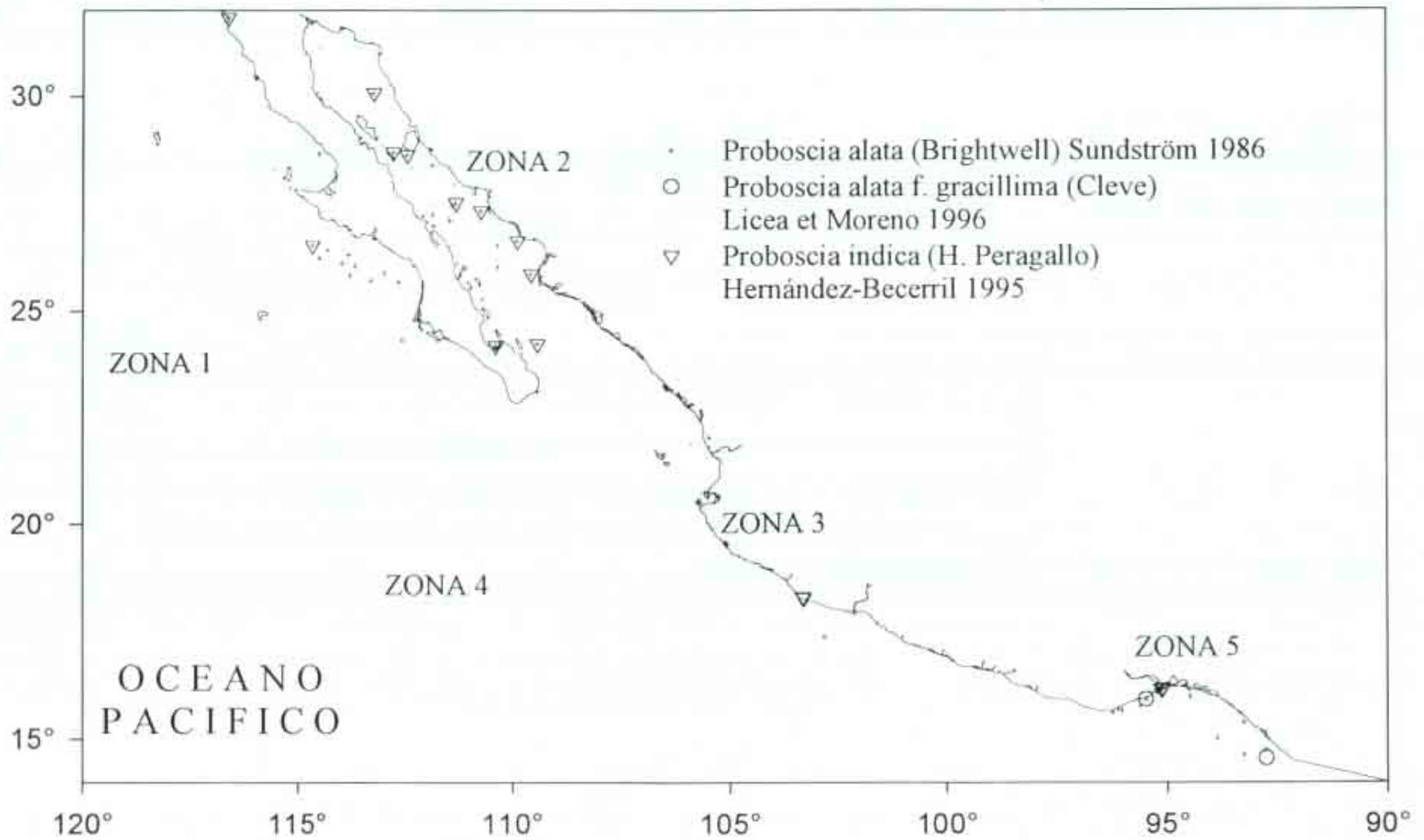
Referencias:

Proboscis indica



Publicadas ↗

DAVID MEB Jalisco
MEB Jalisco



Género *Pseudosolenia* B. G Sundstrom 1986. The marin diatom *Rhizosolenia*. A new approach to the taxonomy. p. 99, Lund. 117 p. Especie tipo *P. calcar avis* (Schultz) Sundström (= *Rhizosolenia calcar avis*).

Células elongadas, cilíndricas, usualmente solitarias, en cada terminación con una espina sinuosa. Numerosos cromatóforos, discoidales. Género de amplia distribución y común en el plancton marino.

Valvas (caliptra) cónicas, que proyectan hacia afuera un proceso pequeño y curvo asimétrico, el cual se abre en el ápice. El área contigua forma un surco sigmoideo corriendo hacia abajo del proceso y cruzando la valva. Areolas con una gran apertura central rodeadas por pequeños poros, estos últimos abiertos hacia afuera. Una rimopórtula presente en la base del proceso; la abertura interna desarrollada en una doble estructura tipo oreja la cual recuerda la macrorimopórtula de algunas especies de *Coscinodiscus*. Cíngulo compuesto de numerosas copulas tipo escama (romboidales) arregladas en líneas verticales, copula con poros, con márgenes sencillos y bordes fimbriados.

Las características distinguibles de este género es la rimopórtula enrollada, las valvas asimétricas y la forma de la indentación de la valva.

Género monoespecífico.

***Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundstrdm 1986**

Hustedt, 1930a:592, fig. 339; Cupp, 1943:89, fig. 51; Sundstrbm, 1986:95, figs. 40-46, 247-257; Hernández-Becerril, 1995:254, figs. 7-10, Hasle & Syvertsen, 1996:160, pl.30, Moreno *et. al*, 1996:118, pl. 29, figs. 15, 16.

Rhizosolenia calcar-avis Schultze

Schultze, 1858:339 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células solitarias o en pares, cilíndricas. Valvas cónicas, ligeramente curvadas, terminaciones en curva, procesos agudos. El área contigua es sigmoidea con claspers no distinguibles. El proceso (o espina) se abre hacia afuera. Valva areolada convergiendo en el ápice. La parte interna de la rimopórtula ("cornopórtula") esta fuertemente curvado con dos estructuras como orejas.

Dimensiones: Diámetro: 6-53 μm ; eje perivalvar: 1 mm (Cupp, 1943) . Diámetro: 27-47 μm ; eje perivalvar: 978.5-1050 μm (Moreno *et. al*, 1996). Diámetro: 4.5-190 μm ; areolas en bandas: 28-32 en 10 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 21-40 μm ; eje perivalvar: 380-570 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Cosmopolita en aguas templadas y tropicales (Hernández-Becerril, 1995). De regiones cálidas y ocasionalmente en regiones templadas (Hasle y Syvertsen, 1996).

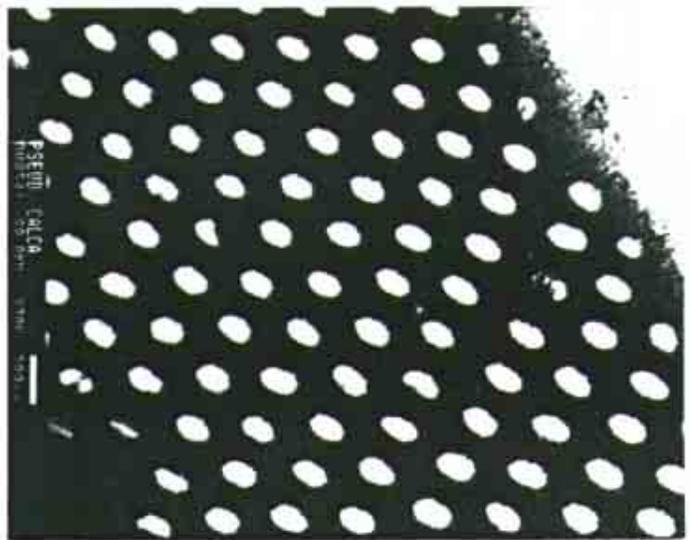
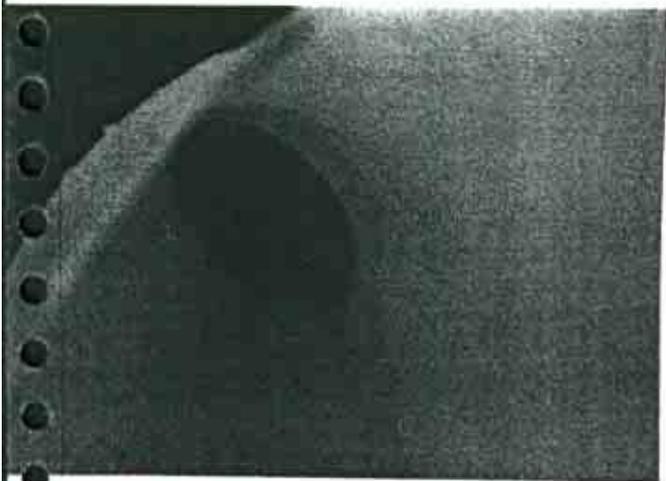
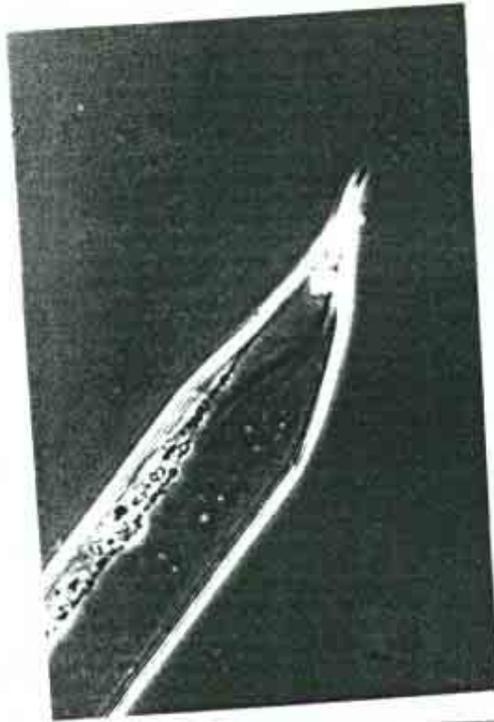
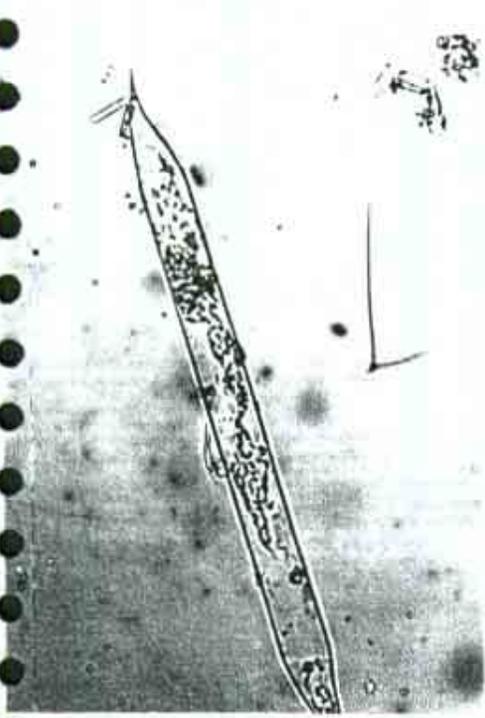
Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1979), estaciones 3, 7, 11, 12, 15, 25, 28, 37, 39 (Hernández-Becerril, 1995). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen. 1938; Cupp, 1943; Osorio-Tafal, 1943; Round, 1967; Licea, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Nienhuis, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Nienhuis, 1984, Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Cortés-Altamirano, 1986a; Cortés-Altamirano, 1986b; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones y

Gonzalez-López. 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Sancetta. 1995; Moreno *et al.*, 1996). estaciones: 16. 18. 22, B. I, R32. R46, R62 (Hernandez-Becerril. 1995); A3 (Hernández-Becerril, 1985b): 73 (Signoret . Santovo, 1980): 193-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores. 1985); 200 (Garcia-Pamanes. 1987); 201 (Bustillos-Guzman, 1986); 202-1 (Garcia-Pamanes y Villavicencio-Garaizar. 1982). Bahía de Banderas estaciones: 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13. 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b): 210 (León-Alvarez, 1983); 211-1, 212-2, 213-3, 214-4 (Colombo-Rivas, 1986); 216-2, 217-3 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Teluantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): MMV 16, FQ 12.

Comentarios: De acuerdo a Hasle y Syvertsen (1996), se distingue del género *Rhizosolenia* por la forma de la valva, la parte interna y externa del proceso y los poroides (areolas).

Referencias:

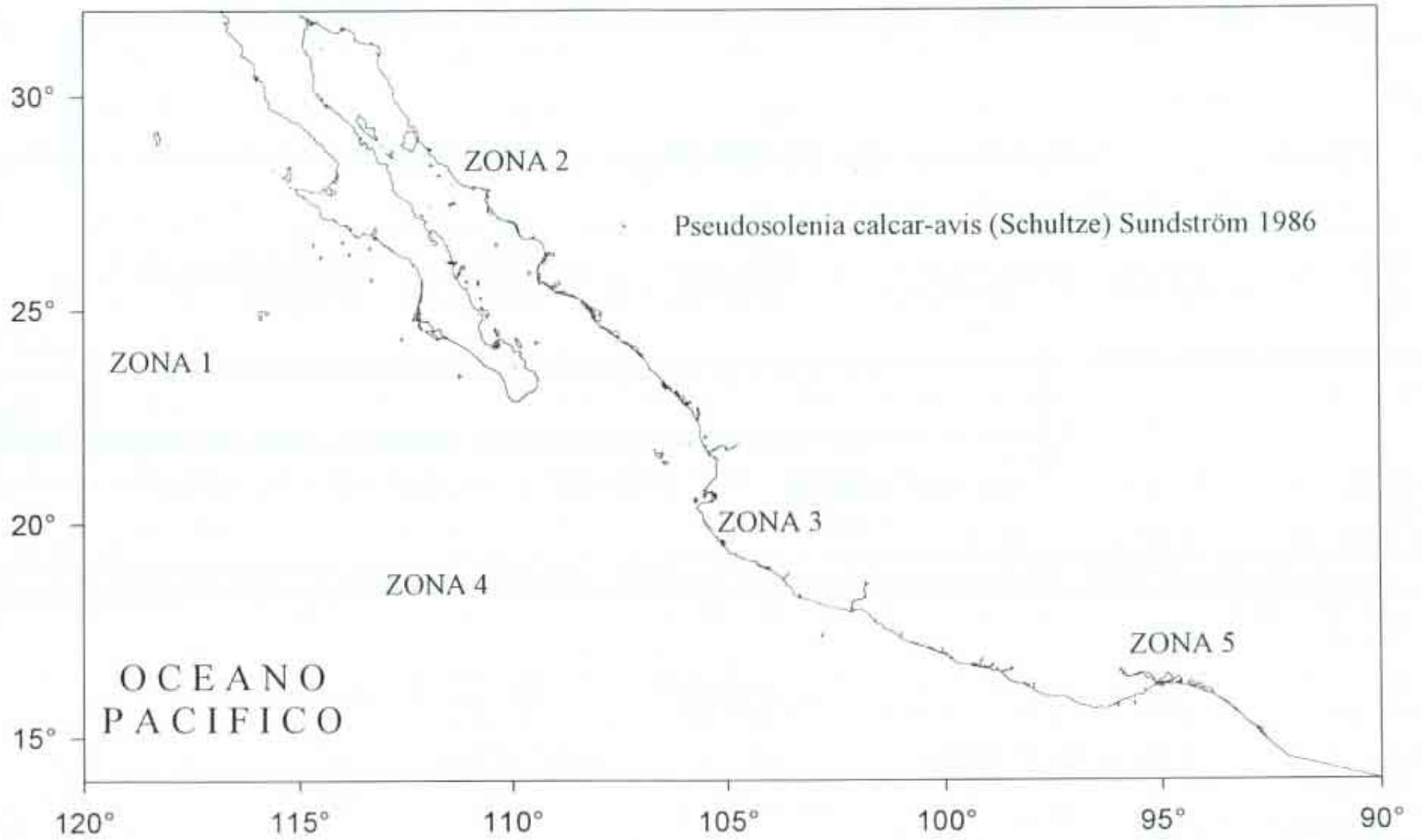
Pseudosolenia calcar-avis



Publicada -

Incluir fig. 10 del artículo
de DAVID.

Reemplazar fotos de luz. (ya están publicadas)



Género *Rhizosolenia* T. Brightwell 1858. Quart. J Microsc. Sci. 6:94. Especie tipo: *R. styliformis* Brightwell

Valvas cónicas, otaria y claspers usualmente presentes; ápice terminado en un proceso el cual esta abierto en la punta y comunica con la célula interior por una estructura labiada. Areolas de la copula usualmente loculadas.

El cingulo esta compuesto de numerosos segmentos (bandas) en dos o varias columnas longitudinales. La línea externa de la copula puede ser de tipo trapezoidal, romboidal o como alas, dependiendo del ancho de la célula y del número de columnas. Una valvocópula, en especies grandes dos.

Células cilíndricas cortas a muy largas, rectas o curvadas; libres o formando largas cadenas Numerosos cromatóforos. Género común en el plancton marino. Este género es fácilmente reconocible por las valvas con una sola espina con un hueco en cada una para acomodar la espina de la valva adyacente y las numerosas bandas cingulares tipo escama.

Valvas (caliptra) asimétricas, tipo cono, terminadas en una espina, a veces con una bolsa (otaria) en la base. Areolas pequeñas, redondas a cuadradas, arregladas en líneas verticales; a veces indistintas cuando se observan desde fuera debido a que cada areola esta cerrada externamente por una delicada placa penetrada por una a varias hendiduras de poros. Hasle (1975) y Sundström (1984) se refieren a una estructura loculada en algunas especies pero a veces los lóculos son muy someros. Las valvas son indentadas de un lado mientras las espinas de la célula adyacente ajusta; la indentación algunas veces se extiende hacia el cingulo y la valva puede ser elongada en esta región. Se observa una sola rimopórtula en la base de la espina, la cual es una verdadera extensión externa de la rimopórtula. El cingulo esta compuesto de un diseño intercalar de escamas las cuales pueden estar unidas en pares a lo largo del cingulo; o puede haber muchas escamas en cada espiral. Las escamas son areoladas y algunas están timbriadas o con muescas; las areolas tienen una placa perforada similar a aquellas en la valva

Rhizosolenia es el género más distintivo en la estructura de la valva y las

areolas. Características que permiten diferenciar entre especies

- Bandas en columnas dorsoventrales o laterales.
- Numero de columnas de segmentos.
- Forma de la valva y procesos.
- Otaria: posición, extensión, tamaño y tipo.
- Estructura labiada.

El género se divide en dos secciones. Con base en las características mencionadas

Sección Rhizosolenia

Bandas del cingulo en dos columnas dorsoventrales o en varias columnas.

1. Dos columnas de segmentos; otaria, claspers, y estructura labiada presentes.
Terminación de la otaria en la base del proceso

***Rhizosolenia formosa* H. Peragallo 1888**

Sundström, 1986:33, figs. 12, 13, 88-93, 96-99; Hernández-Becerril, 1995:256, figs. 25-30; Hasle & Syvertsen, 1996:146, pl. 26.

Rhizosolenia styliformis f. *latissima* Brightwell in H. Peragallo

H. Peragallo, 1888:83, pl. 6, fig. 43 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células largas, cilíndricas y usualmente solitarias. Valvas cónicas, terminación con un proceso prominente. Proceso ancho en la base, con un canal que conduce a una rimopórtula interna. Otaria confinada a la valva. Área contigua elongada con un clasper conspicuo. Bandas del cingulo arregladas en columnas.

Dimensiones: Diámetro: 80-230 μm ; longitud del proceso: 17-30 μm (Sundström, 1986, Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 152-208 μm ; eje perivalvar: 750-798 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: De aguas tropicales (Sundström, 1986; Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 119-1, 120-2, 121-3 (Garate-Lizarraga, 1989). Golfo de California (Garate-Lizarraga, 1990), estaciones. R49 (Hernández-Becerril, 1995); 99-3, 100-4, 101-5, 104-8, 108-12, 109-13, 111-15 (Garate-Lizarraga, 1989). Bahía de Banderas estaciones: 9, 11, 12.

Referencias:

***Rizosolenia styliformis* Brightwell 1858**

Hustedt, 1930a:584, fig. 333; Cupp, 1943:87, figs. 48, 49; Hendey, 1964:150, pl. 2, fig. 1, Navarro, 1981a:430, figs. 49-51, Licea, 1992:21, pl. 13, figs. 104-107; Hasle & Syvertsen, 1996:146, pl. 26.

Rhizosolenia styliformis var. *longispina* Hustedt in A. Schmidt *et. al*

Schmidt *et. al*, 1874-1959: pl. 316, figs. 5-7, 12.

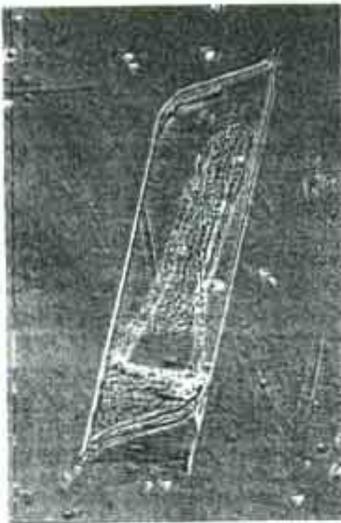
Descripción: Células cilíndricas. Valvas oblicuamente punteadas. Proceso con una cavidad larga, penetrando en la parte superior de la valva. Bandas intercalares en forma de escalera, muy finamente reticuladas. Con la presencia de *Richeria intercelularis*.

Dimensiones: Diámetro: 20-70 μm ; eje perivalvar: 600-1050 μm (Cupp, 1943) Diámetro: 40-100 μm ; eje perivalvar . >1.5 mm (Hendey, 1964). Diámetro: 23-90 μm ; longitud del proceso: 30-50 μm (Hasle & Syvertsen, 1996).

Distribución Mundial: Marina. oceánica, cosmopolita (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Hernández-Becerril, 1987a; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 194-1, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); 204-3, 208-7, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar,

Rhizosolenia formosa

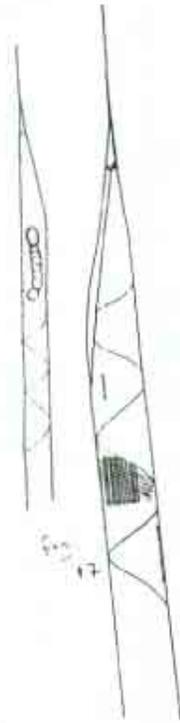


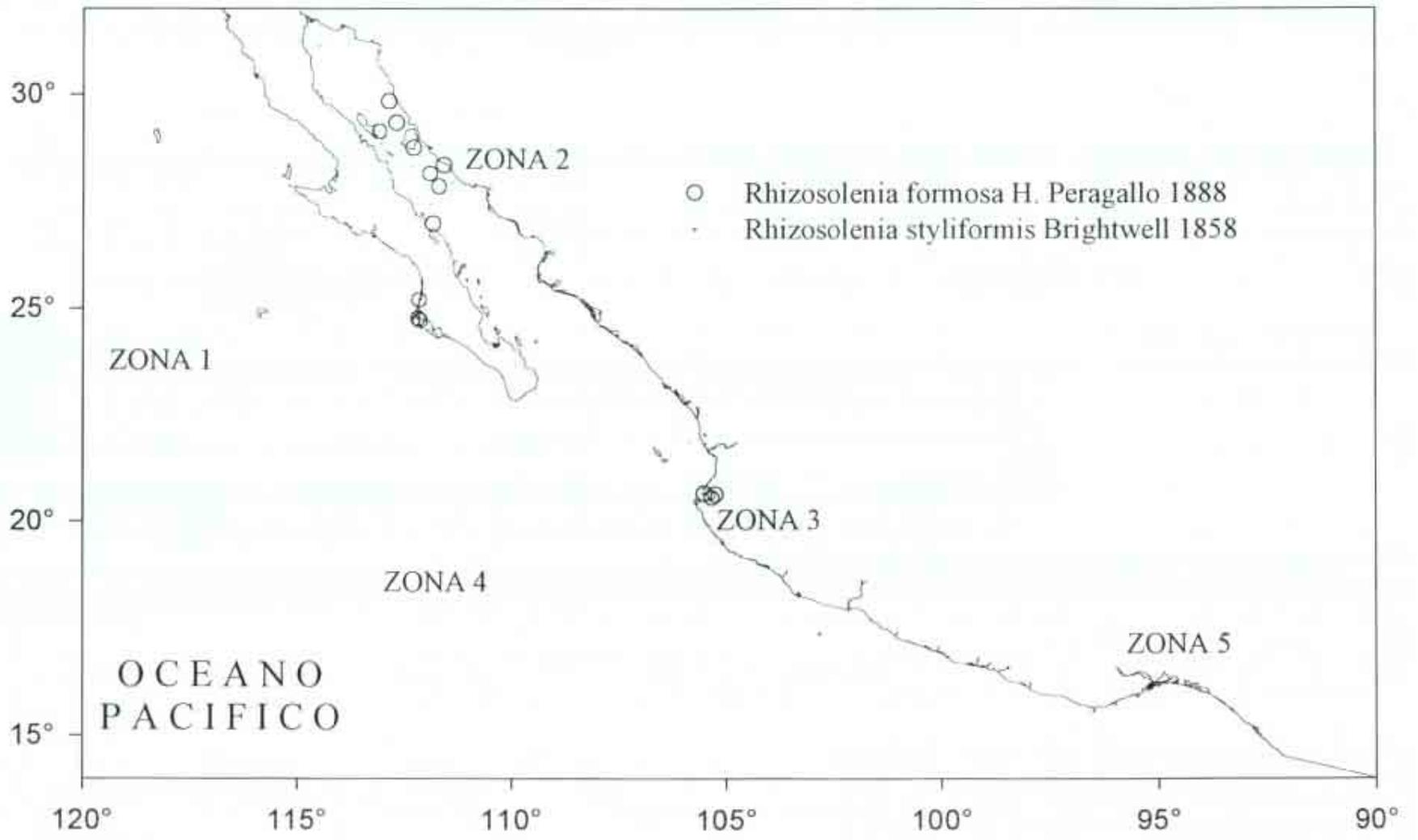
subtended



VID Luz perfil
Luz per !!
MEB banduz-

Rojo, caso 1-5-1968





1982). Bahía de Banderas estaciones 1, 2, 9, 11. Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b), 210 (León-Alvarci. 1983). 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona. 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV 16. FQ 12, FQ20, FQ21, 86, PI, P2, P3. A1. A2. A3, A4, C1, C2. C3, C4, C5. C6, C7, C8, C9. CR). C11, C12.

Referencias:

2. Dos columnas de segmentos; otaria y claspers presente y ausentes, estructura labiada presente; dimorfismo.

Rhizosolenia hebetata Bailey 1856

Bailey, 1856, pl. 1, figs 18, 19; Hustedt, 1930a:589, fig. 337; Cupp, 1943:90, fig. 50a, Hendey, 1964:150; Debres, 1974:56, fig. 41b; Cleve-Euler, 1951:89, fig. 170, Sundstrom, 1986:47, figs. 18, 112, 113; Hasle & Syvertsen, 1996:149, pl. 27.

Rhizosolenia hebetata f. *hiemalis* Gran

Gran, 1904:524, pl. 27, figs. 9-12.

Descripción: Células cilíndricas. Valva cónica con el margen valvar en plano ligeramente oblicuo al eje perivalvar. Proceso fuertemente silicificado. Bandas intercalares en forma de escalera, muy finamente reticuladas.

Dimensiones: Diámetro: 18-20 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 4-26 μm (Hendey, 1964). Diámetro: 15-44 μm ; longitud del proceso: 15-25 μm (Sundstrom, 1986).

Distribución Mundial: En regiones frías del norte (Sundström, 1986; Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estaciones: 194-1, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamán, 1987); A3 (Hernández-Becerril, 1985b). Golfo de Tehuantepec estaciones: C8, C12.

Referencias:

Rhizosolenia hebetata f. *semispina* (Hensen) Gran 1904

Hustedt, 1930a:592, fig 338; Cupp, 1943:90, fig. 50-B, Hasle, 1975:105, figs. 21-26; Sundström, 1986:48, figs. 19, 117, 118; Hernández-Becerril, 1995:258, fig. 31; Hasle & Syvertsen, 1996:149, pl. 27, Moreno *et. al.*, 1996:120, pl. 5, fig. 8.

Rhizosolenia semispina Hensen

Hensen, 1887:84, pl. 5, fig 39 (Van Landingham, 1968-1978).

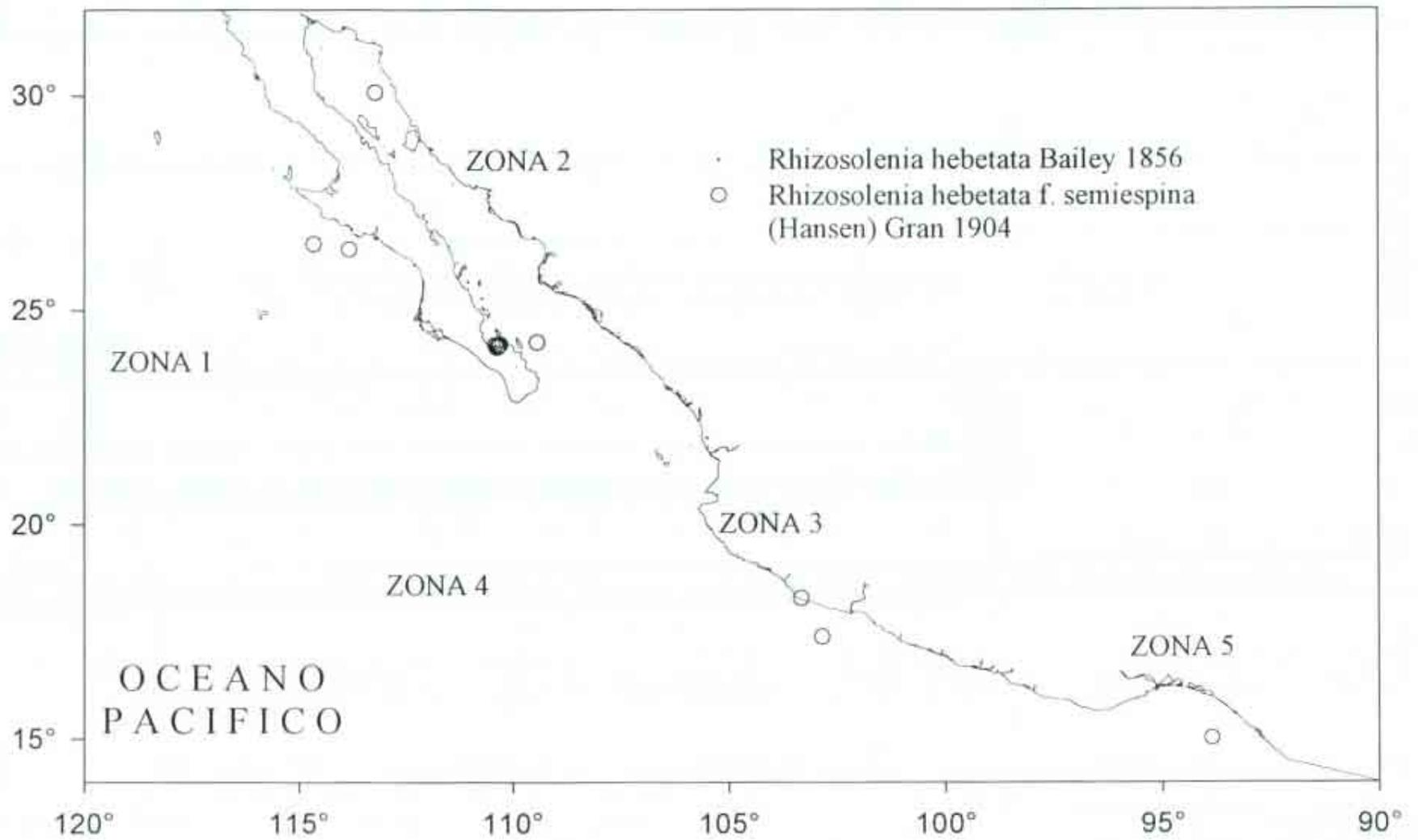
Descripción: Células en pares o solitarias, rectas y cilíndricas. Valva cónica, terminando en un proceso largo. Bandas del cingulo arregladas en columnas.

Dimensiones: Diámetro: 5-12 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 4.5-25 μm (Sundström, 1986). Diámetro: 8-9.5 μm ; eje perivalvar: 380-396 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 8-12 μm ; eje perivalvar: 410-425 μm (Pacífico Templado).

Rhizosolenia hebetata f. *semispina*

Foto luz Fig 31 articulo David

Neg. 24-2



Distribución Mundial: En aguas templadas y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995). Usualmente de aguas cálidas común y abundante en California y Golfo de California (Cupp. 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 10. 15 (Hernández-Becerril. 1995). Golfo de California (Allen. 1937; Cupp. 1943; Osorio Tafall. 1943; Gilmartin y Revelante. 1978; Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Siqueiros-Beltrones González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo. 1980); A 1 (Hernández-Becerril, 1985b): 200 (García-Pamanes, 1987); 202-1, 203-2, 204-3, 205-4, 206-5, 208-7. 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar. 1982). Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 218-4 (Ceballos-Corona. 1988). Golfo de Tehuantepec estación: 68.

Comentarios: Sundstrom (1986) menciona cierta semejanza entre *R. antenata* f. *semiespina* y *R. hebetata* f. *semiespina*. pero se distinguen por la amplia diferencia en distribución y entre sus formas nominadas (Hasle y Syvertsen, 1996).

Referencias:

3. Más de dos columnas de segmentos; estructura labiada presente.

a. Otaria y claspers presentes.

***Rhizosolenia castracanei* H. Peragallo 1888**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:463, pl. 123, fig. 9; Hustedt, 1930a:607, fig. 351; Hendey, 1964:151, pl. 4, fig 4; Sournia, 1968:78, pl. 3, fig. 22; Sundström, 1986:37, figs. 15a-c, 16, 102-104, 108-111; Hernández-Becerril, 1995:256, figs. 17, 18, Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl. 28; Moreno *et al.*, 1996:119, pl 30, fig. 3.

Rhizosolenia squamifera Sournia

Sournia, 1968:79, pl. 3, fig. 21.

Descripción: Células largas y cilíndricas. Valvas cónicas con un proceso prominente el cual es ancho en la base. Bandas cingulares arregladas en columnas con su areolación en un patrón de quincunx.

Dimensiones: Diámetro: 135-380 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 187-195 μm , eje perivalvar: 980-1010 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 108-250 μm ; longitud del proceso: 25-35 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 122-252 μm , eje perivalvar 630-715 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 12. 37 (Hernández-Becerril, 1995). Golfo de California (Santoyo, 1972; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Siqueiros-Beltrones y González-López. 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 16. 17. 18. 19. R49 (Hernández-Becerril, 1995). Bahía de Banderas estaciones: 2, 8, 9, 11, 13. Pacífico Tropical estaciones: 2110 (León-Alvarez, 1983); 212-2 (Colombo-Rivas, 1986).

Referencias:

Rhizosolenia castracanei



Incluir el 32-34 (fig 18 del artículo).

***Rhizosolenia debyana* H. Peragallo 1892**

Peragallo, 1892:11, pl. 2, figs. 7, 7a; Sundström, 1986:57, figs. 24 a-b, 25, 128-138; Hernández-Becerril, 1995:256, fig. 19; Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl. 28.
?Rhizosolenia Karsteni Hustedt

Hustedt, 1920:318, figs. 9, 9a, b.

Descripción: Células solitarias, largas y cilíndricas. Valvas cónicas (circular en vista valvar), terminaciones en un proceso agudo con otaria detectable sólo en la valva. Área contigua con claspers distinguibles. Bandas del cíngulo arregladas en columnas.

Dimensiones: Diámetro: 180-310 µm; eje perivalvar: 0.7-1.5 mm (Sundström, 1986) Diámetro: 115-140 µm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 205-275 µm; eje perivalvar: 745-790 µm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales (Hernández-Becerril, 1995; Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estación: R62 (Hernández-Becerril, 1995) Bahía de Banderas estación: 2.

Referencias:

***Rhizosolenia clevei* Ostefeld 1902**

Sournia, 1968:78, pl. 10, fig. 68; Sundström, 1984:384, figs. 1, 4-9; Sundström, 1986:53, figs. 21, 121, 122, 125; Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl. 28.

Descripción: Células grandes cilíndricas; solitarias o en pares. Otaria emergiendo del ápice de la valva, se extiende a lo largo de la parte basal del proceso. Cíngulo con numerosos segmentos en columnas. Tiene como hospedero a la cianofita *Richelia intercellularis*

Dimensiones: Diámetro: 80-250 µm (Sundström, 1986). Diámetro 80-250 µm (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución Mundial: En regiones de aguas cálidas (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Sancetta, 1995). Bahía de Banderas estaciones:
1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13.

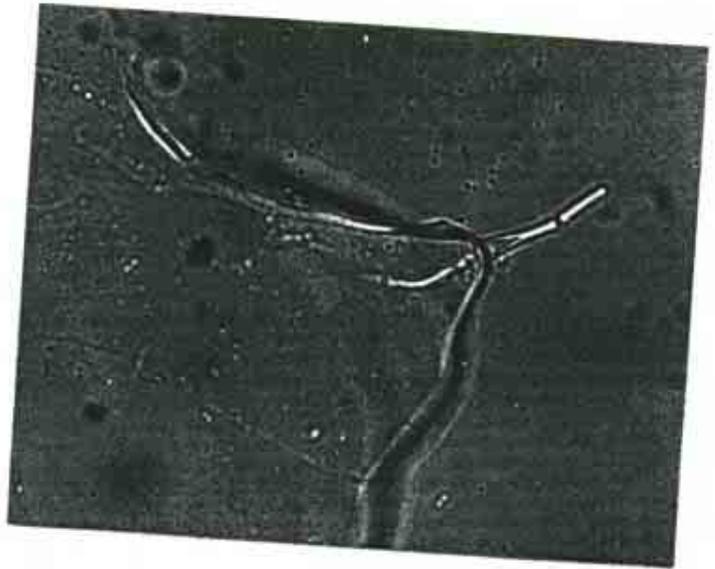
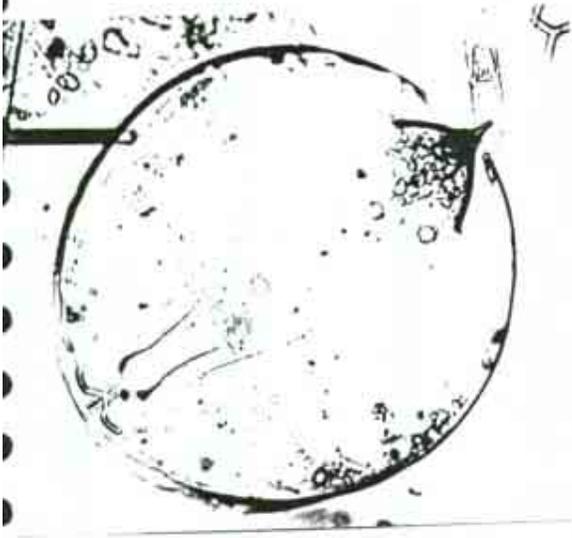
Referencias:

***Rhizosolenia clevei* var. *communis* Sundstrom 1984**

Sundström, 1984:348, figs. 2, 3, 10-15; Sundström, 1986:54, figs. 22, 23, 121, 123, 1224, 126, 127, Hernández-Becerril, 1995:256, figs. 20-22; Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl. 28; Moreno *et. al*, 1996:119, pl. 30, fig. 4.

Descripción: Células cilíndricas, usualmente solitarias, conteniendo a la cianobacteria *Richelia intracellularis* Schmidt. Valvas cónicas, con un proceso punteado. Área contigua elongada, con clasper distintivo. Otaria presente sobre la propia valva, continuando un proceso. Bandas del cíngulo arregladas en dos columnas dorsoventrales.

Rhizosolenia debaryana



Publicada

DAVID Luz valua
Luz per. fil valua

Dimensiones: Diámetro. 7-55 μm (Sundstrom, 1986). Diámetro: 11-42.5 μm ; eje perivalvar: 369-380 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 16-24 μm ; longitud. 250-314 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 12 (Hernández-Becerril, 1995). Golfo de California (Round, 1967; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo, 1972; Gilmartin y Revelante, 1978; Nienhuis, 1982; Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Cortés-Altamirano, 1986a; Cortés-Altamirano, 1986b; Santa Ma. del Angel, 1986; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 62, I, R19 (Hernández-Becerril, 1995). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14. Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV 37, MMV 106. FQ4, FQ20, FQ57, FQ95, FQ96.

Referencias:

Rhizosolenia hyalina Ostenfeld 1901

Sournia, 1968:79, pl. 3, figs. 19a-b, Rosa, 1982:79, fig. 25; Sundström, 1986:76, figs 34, 190-194; Hernández-Becerril, 1995:258, figs. 32-35; Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl 28, Moreno *et. al.*, 1996:120, pl. 5, fig. 9.

Rhizosolenia pellucida Cleve

Cleve, 1901:56, pl. 8, fig. 4.

Descripción: Células usualmente solitarias y cilíndricas. Valvas cónicas, ligeramente onduladas, con un largo proceso. Valva areolada paralela al eje perivalvar, convergiendo en el ápice. Proceso ancho en la base y ligeramente doblada cerca de la mitad. Area contigua con clasps distintivos. Pequeños cloroplastos redondos distribuidos en toda la célula.

Dimensiones: Diámetro: 9-60 μm ; longitud del proceso: >40 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 30-45.5 μm ; eje perivalvar: 370-386 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 24-49 μm ; eje perivalvar: 240-295 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales (Hernández-Becerril, 1995; Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 119-1, 120-2, 121-3 (Garate-Lizarraga, 1989). Golfo de California (Cortés-Lara, 1985; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: R62 (Hernández-Becerril, 1995); 97-1, 99-3, 100-4, 101-5, 102-6, 103-7, 104-8, 106-10, 108-12, 109-13, 111-15, 112-16, 113-17, 114-18, 115-19 (Garate-Lizarraga, 1989). Bahía de Banderas estaciones: 9, 11, 12.

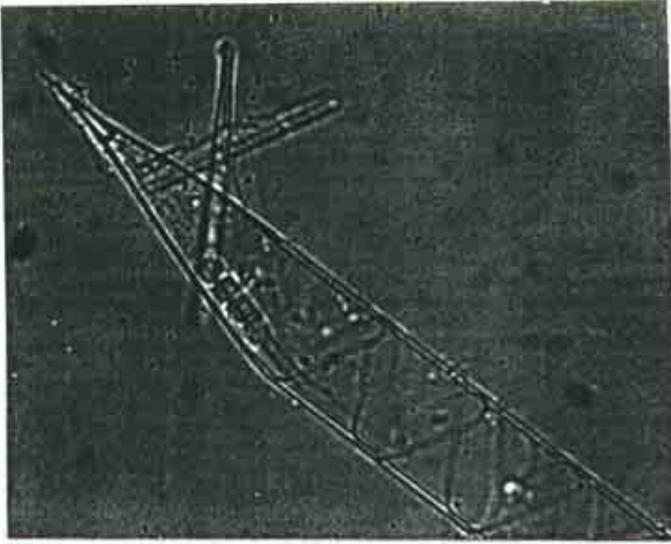
Referencias:

b. Otaria y clasps ausentes.

***Rhizosolenia acuminata* (H. Peragallo) H. Peragallo 1897-1908**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:463, pl. 123, figs. 7, 8; Hustedt, 1930a:605, fig. 350, Cupp, 1943:94, fig. 53; Hendey, 1964:151; Sundström, 1986:69, figs. 31 a-c, 165-176;

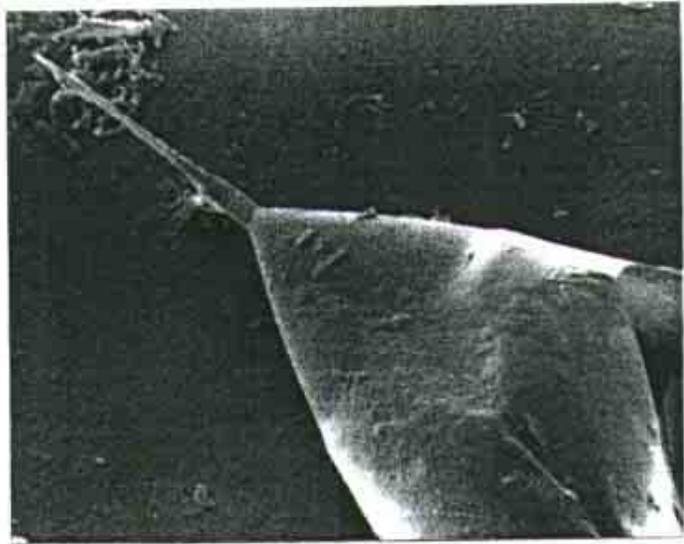
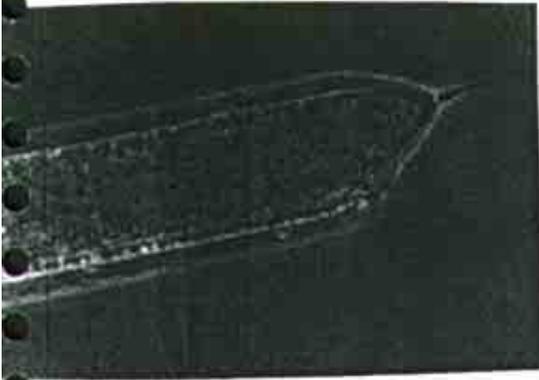
Rhizosolenia clevei var communis



Publicada

David: Luz bandas

Rhizosolenia hyalina

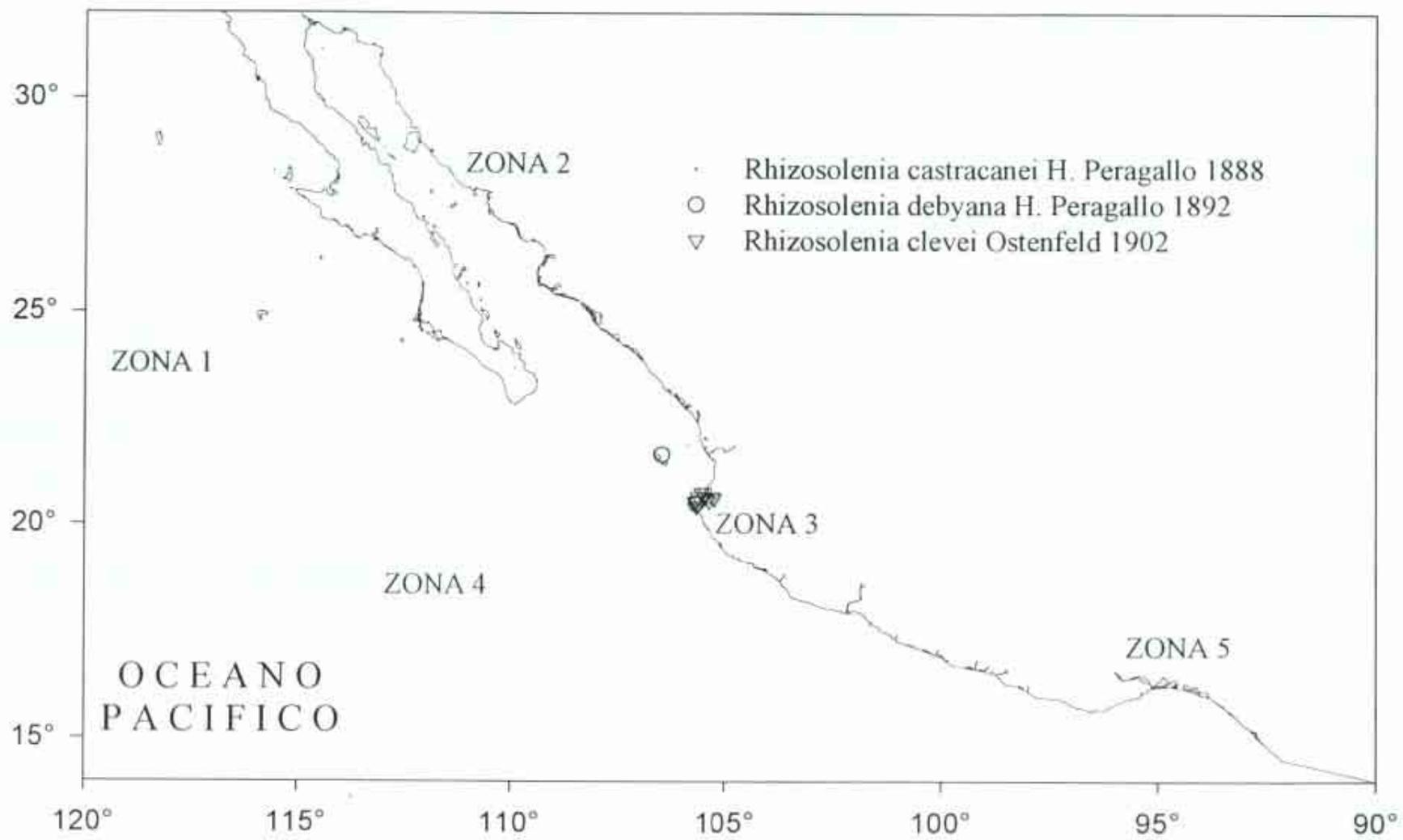


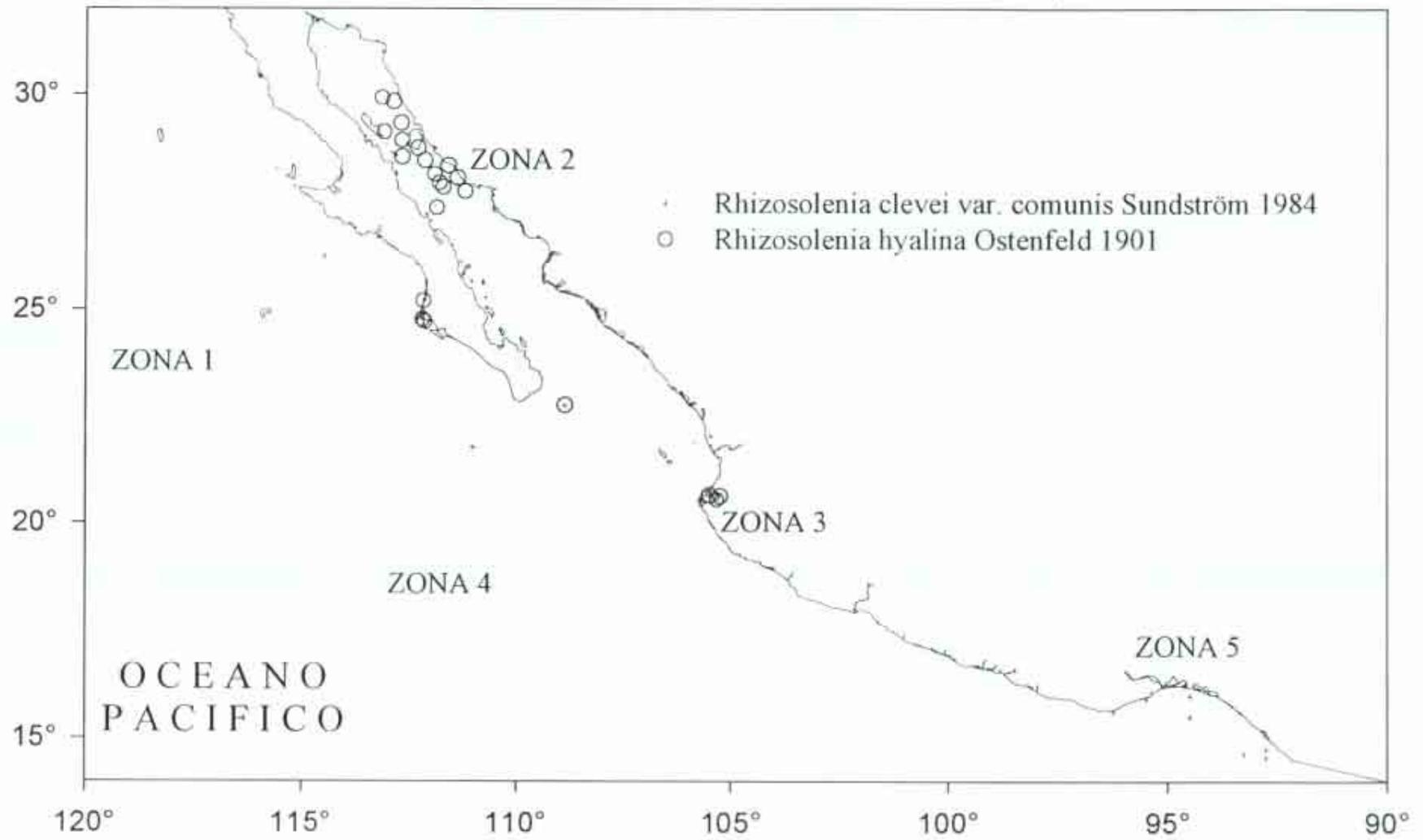
♀

Publicadas →

Incluye fig 34 Articulo DAVID

DAVID Luz.
MEB





Hernández-Becerril, 1995:254, fig. 11, 12; Haste & Syvertsen, 1996:153, pl. 29; Moreno *et. al.*, 1996.1 18, pl. 30, fig. 1.

Rhizosolenia temperei var. *acuminata* H. Peragallo

H. Peragallo, 1892:110, pl. 15, fig. 4.

Rhizosolenia acuminata (H. Peragallo) Gran

Hustedt, 1930:605, fig. 350; Cupp, 1943:94, fig. 53.

Descripción: Células largas, solitarias y cilíndricas. Valvas elongadas, cónicas con un proceso punteado en la terminación. Otaria ausente. Numerosas bandas cingulares arregladas en columnas. Pared celular fuertemente silicificada. Cromatóforos numerosos y pequeños.

Dimensiones: Diámetro: 40-150 μm ; eje perivalvar: >0.85 mm (Hendey, 1964). Diámetro: 64-77 μm ; eje perivalvar: 876-900 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 50-190 μm , longitud del proceso: 10-40 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 112-187 μm ; eje perivalvar: 625-680 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estaciones: R49, I (Hernández-Becerril, 1995). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMVI06, FQ86, FQ95, CI, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8.

Referencias:

Rhizosolenia bergonii H. Peragallo 1892

Hustedt, 1930a:575, fig. 327, Hendey, 1937:312; Cupp, 1943:83, fig. 43; Hendey, 1964:151, p1. 3, fig. 4; Sundström, 1986:72, figs. 32, 33, 177-189; Hernández-Becerril, 1995:256, figs. 13-16; Hasle & Syvertsen, 1996:155, pl. 29; Moreno *et. al.*, 1996:119, p1.30, fig. 2.

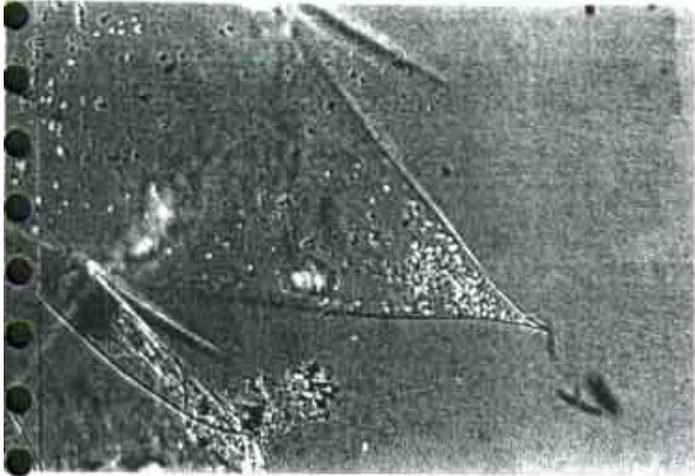
Descripción: Células solitarias, cilíndricas y elongadas. Valvas cónicas con un procesos ancho y truncado en la terminación. El proceso externo es un poro en la punta, el cual conduce a un canal. No se presenta un área contigua u otaria. Valvas perforadas por finas areolas arregladas en líneas paralelas al eje perivalvar. Bandas cingulares arregladas en columnas con sus areolas paralelas al eje perivalvar.

Dimensiones: Diámetro: 100 μm ; eje perivalvar: >500 pm (Hendey, 1964). Diámetro: 22-30 pm; eje perivalvar: 500-570 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 9-115 pm; longitud del proceso: 10-20 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 12-48 μm ; eje perivalvar: 320-510 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas templadas y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995). Oceánica favorecida por aguas cálidas (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Gilmartin y Revelante, 1978; Nienhuis, 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Hernández-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1991; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 17, 18, R62, A, B, F, 1 (Hernández Becerril, 1995); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A2, A3, A4 (Hernández-Becerril, 1985b); 208-7

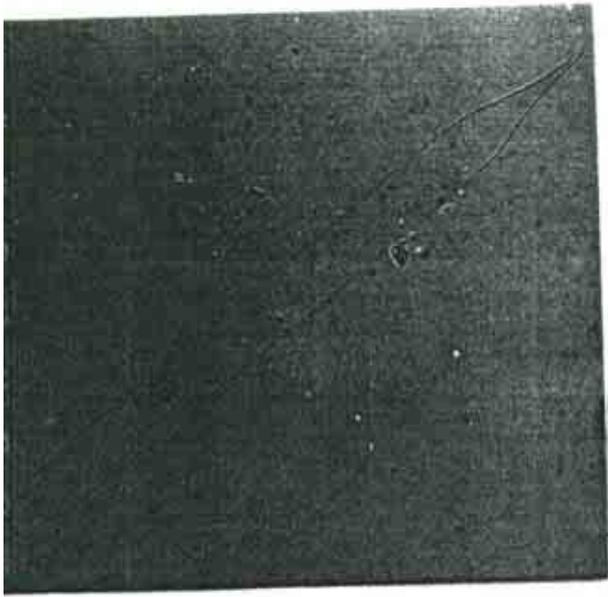
Rhizosolenia acuminata



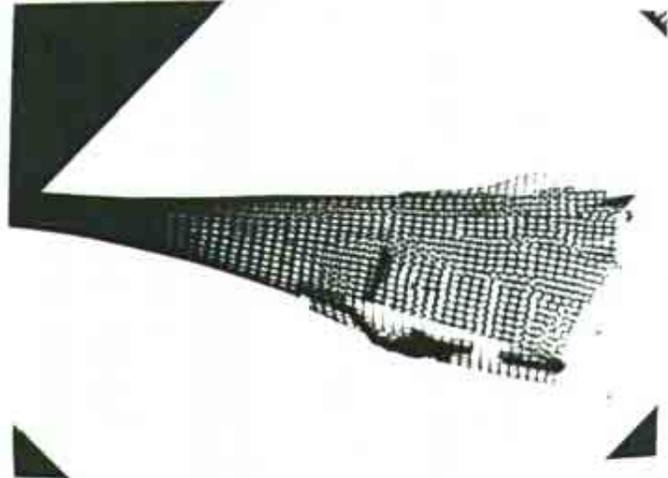
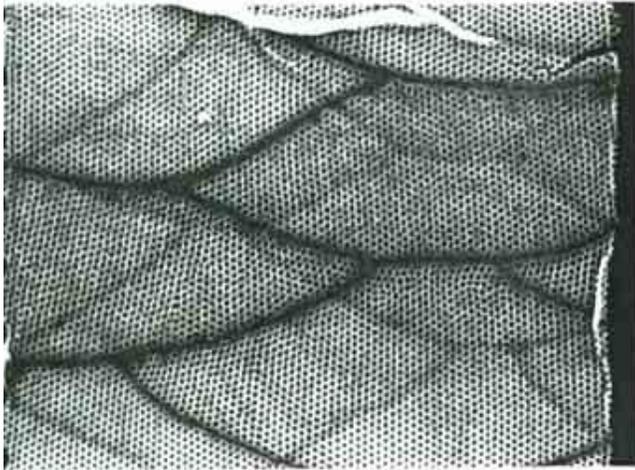
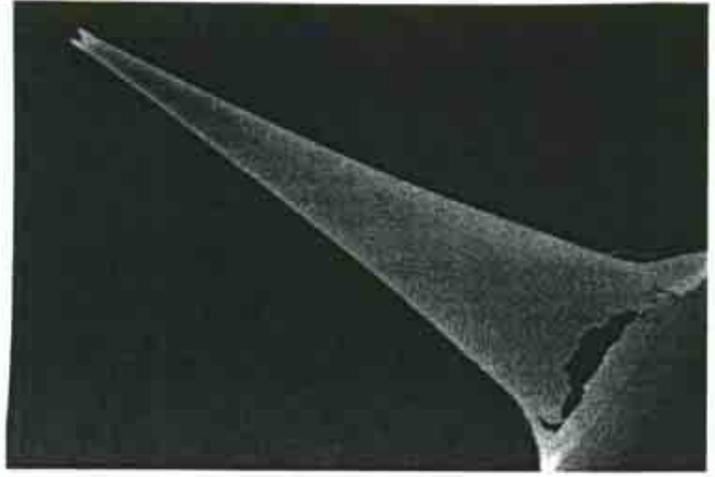
Publicada ↗

DAVID Luz mancha

Rhizosolenia bergonii



Publireddi



d
12. celulo

(García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Bahía de Banderas estaciones: 1. 6. 8. 9. Pacífico Tropical estación: K (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987): 210 (León-Alvarez, 1983): 215-1, 216-2, 217-3. 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ4. FQ94, 86. 87.

Referencias:

***Rhizosolenia temperei* H. Peragallo 1888**

Peragallo Peragallo, 1897-1908:123, figs. 5-6; Hustedt, 1930a:605, fig. 349; Sundström, 1986:66, figs. 30, 155-163, Hernández-Becerril, 1995:258, figs. 41-43, Hasle & Syvertsen, 1996:151, pl. 29

Rhizosolenia temperei var *acuminata* f *inequalis* Schröder

Schröder, 1900:25, pl. 1, fig. 6 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células solitarias, largas y cilíndricas. Valvas cónicas a redondeadas, curvadas y asimétricas (en vista lateral), con un proceso agudo. Área contigua y clasper ausente. Proceso ligeramente curvado y ahusado desde la base. Bandas cingulares arregladas en columnas. Numerosos cloroplastos discoidales distribuidos a lo largo de la célula.

Dimensiones: Diámetro: 200-500 µm (Hustedt, 1930a). Diámetro: 125-278 µm; longitud del proceso. 10-30 µm (Sundström, 1986). Diámetro: 190-260 µm, longitud. 603-710 µm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas tropicales subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 12 (Hernández-Becerril, 1995). Golfo de California (Carate-Lizarraga, 1990), estaciones: 16, 18 (Hernández-Becerril, 1995): 108-12. 109-13 (Garate-Lizarraga, 1989). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ12, FQ72, FQ86.

Referencias:

Sección Imbricatae

Bandas del cingulo en dos columnas laterales; otaria; claspers y estructura labiada presentes

***Rhizosolenia imbricata* Brightwell 1858**

Hustedt, 1930a:580, fig. 331; Allen & Cupp, 1935:129, figs. 35, 35 a-c, 36, 36a, Hendey, 1937:316, Cupp, 1943:86, fig. 47, Hendey, 1964:149, pl. 3, fig. 1; Hasle, 1975:108, figs. 37, 38; Sundström, 1986:80, figs. 200-208; Hernández-Becerril, 1995:258, figs. 46-49, Hasle & Syvertsen, 1996:155, pl. 29, Moreno *et al.*, 1996:120, pl. 30, figs. 5, 6.

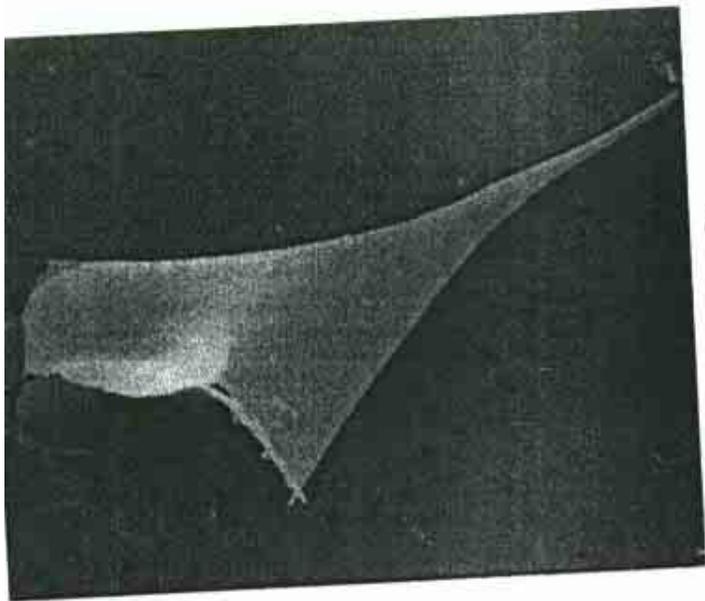
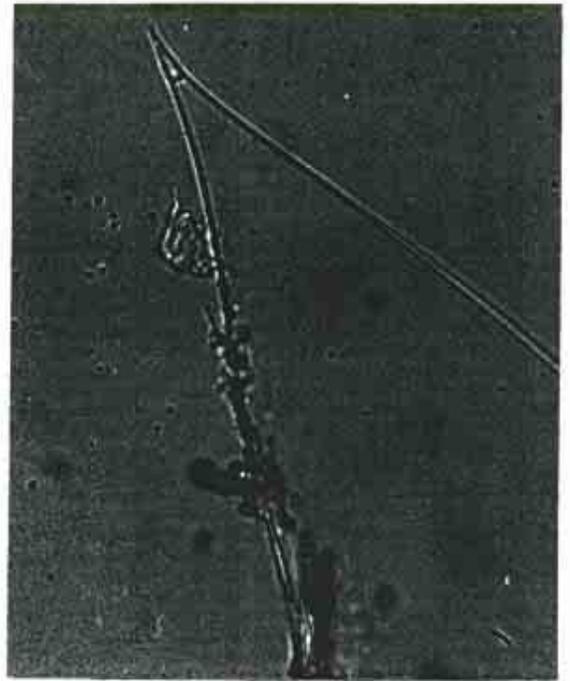
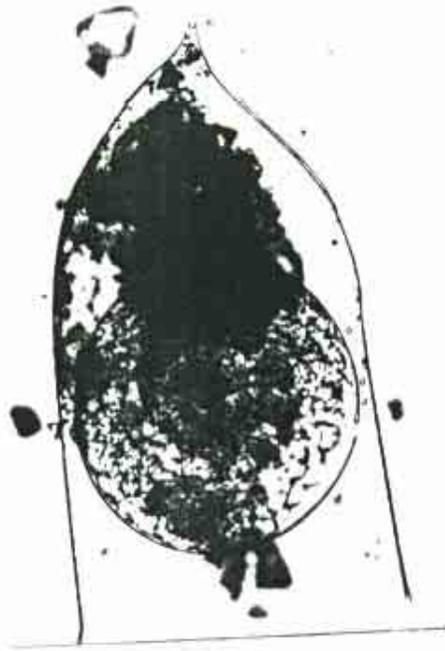
Rhizosolenia imbricata var. *shrubsolei* (Cleve) Schröder

Schröder, 1906:346 (Van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células en pares o solitarias, largas y cilíndricas. Valvas oblicuas (circulares en vista valvar) con una larga área contigua, terminando en un proceso punteado. Areolas de la valva paralelas al eje pervalvar, convergiendo en el ápice. El proceso es triangular y ancho en la base (con el otaria extendiéndose dentro de esta área) después abruptamente se

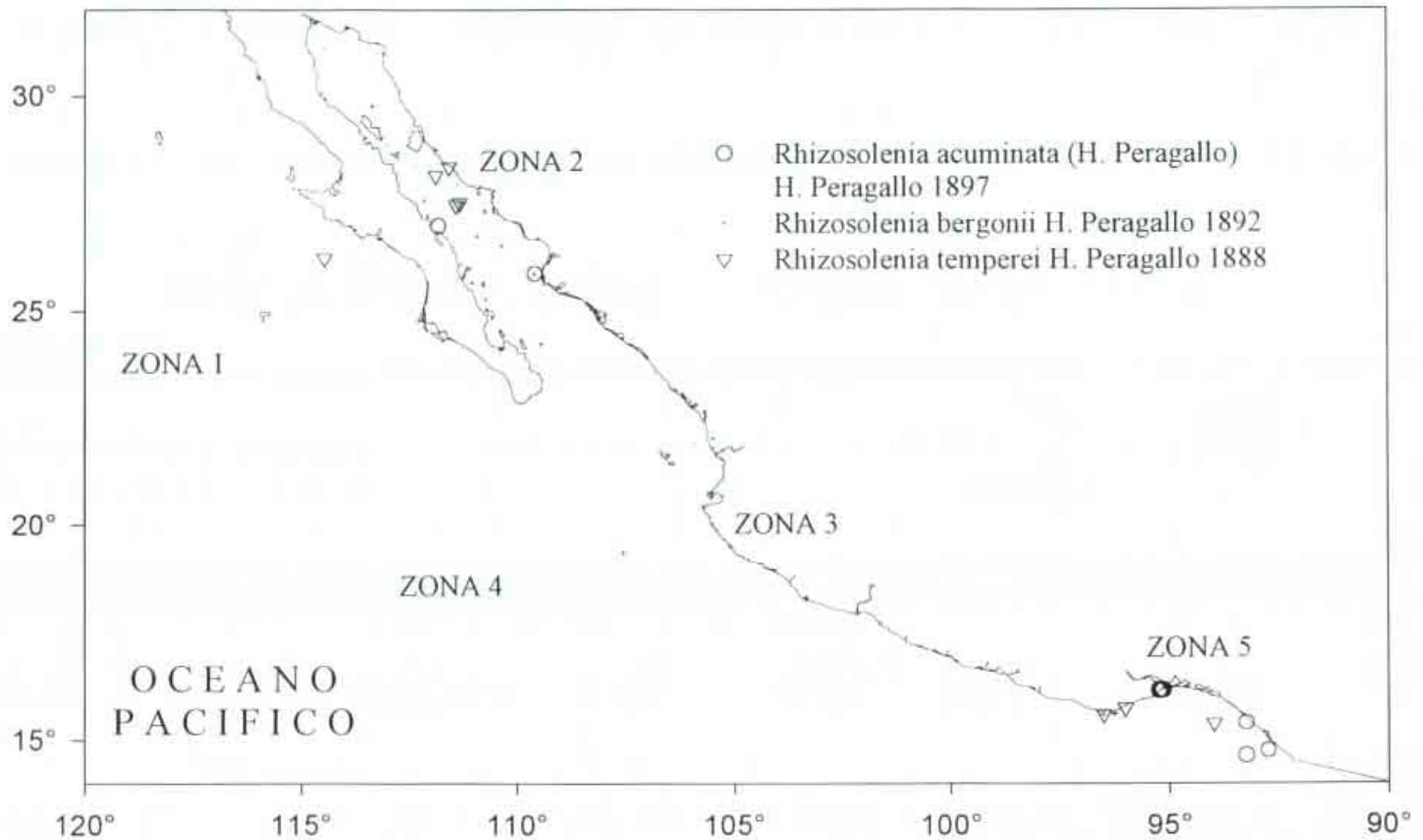
Rhizosolenia temperaei

Fig 14

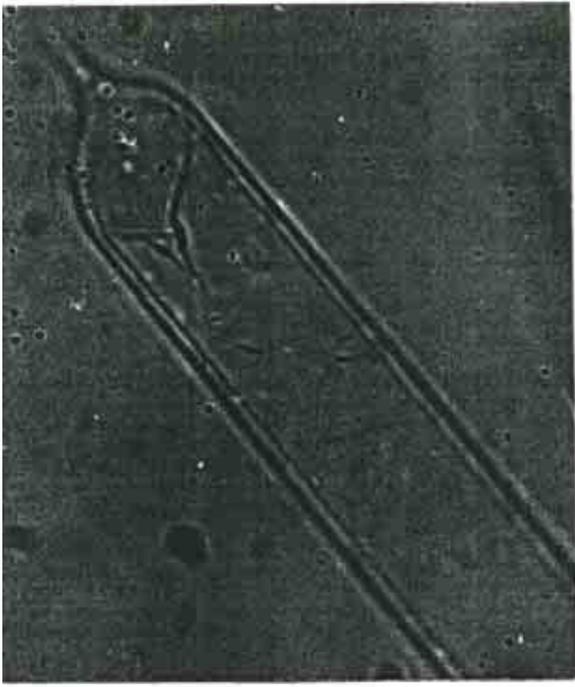


Publicado

IVID L43
L43.
MEB

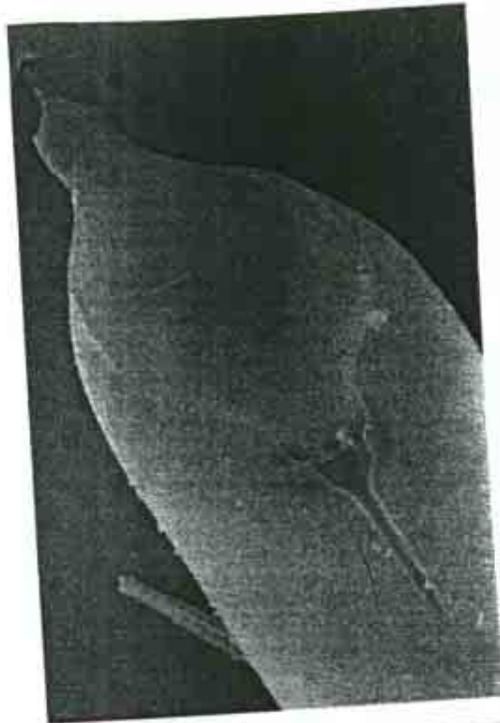


Rhizosolenia imbricata



Publicado

Incluye Fig. 46 y 47 Artículo DAVID



← Checar
?
o

11) Luz
NEB

estrecha. Bandas cingulares arregladas en columnas. La areolación cingular es oblicua en la parte media de cada copula, después las líneas de las areolas convergen.

Dimensiones: Diámetro 12-18 μm ; eje perivalvar: $>575 \mu\text{m}$ (Cupp, 1943). Diámetro: 2.5-57 μm ; eje perivalvar: 0.82-1 mm (Sundström, 1986). Diámetro: 18-32.5 μm ; eje perivalvar: 359-466 μm (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 20-46 μm ; eje perivalvar: 320-540 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Forma cosmopolita en aguas templadas y tropicales (Hernández-Becerril, 1995). Sur de California y Golfo de California (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 1, 2, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 24 (Hernández-Becerril, 1995); 72 (Hernández-Becerril, 1986); 74 (Hernández-Becerril, 1985a). Golfo de California (Cupp y Allen, 1938; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Licea, 1974; Nienhuis, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Hernández-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 16, 17, 22, 23, B, C, E, F, H, I, R49, R62 (Hernández-Becerril, 1995); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); 201 (Bustillos-Guzman, 1986); 202-1, 205-4, 206-5, 208-7, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 11, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); KP (Estrada y Blasco, 1979); 210 (León-Alvarez, 1983); 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988) Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ72, C12.

Referencias:

c Especies de Forma *Rhizosolenia*

Rhizosolenia crassispina Schröder

Sournia, 1968:73, pl. 2, figs. 11a-b, pl. 10, fig. 67; Hernández-Becerril, 1987b 422, p14, figs. 20, 21; Hernández-Becerril, 1995:264, figs. 23, 24.

Especie robusta y de gran talla. Células solitarias y cilíndricas. Valvas cónicas, ligeramente asimétricas, con un proceso largo parecido a una aguja. Área contigua y claspers ausentes de la valva. El proceso con un ancho similar a todo lo largo, excepto cerca de la punta, donde gradualmente se vuelve más estrecho. Bandas del cingulo arregladas en columnas pero difíciles de detectar en microscopía de luz.

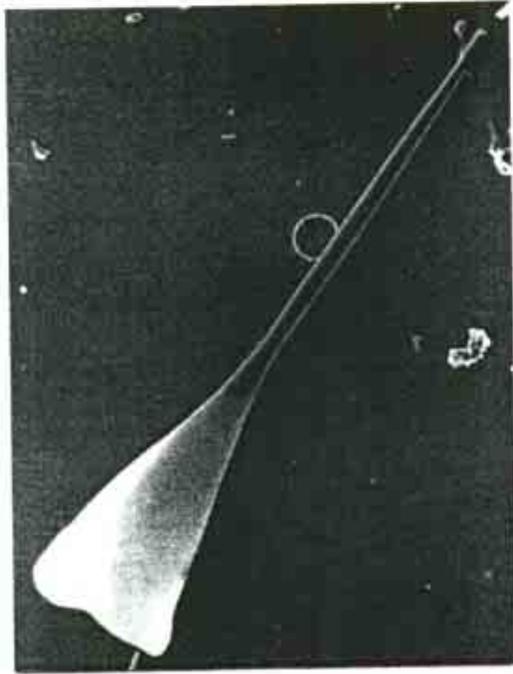
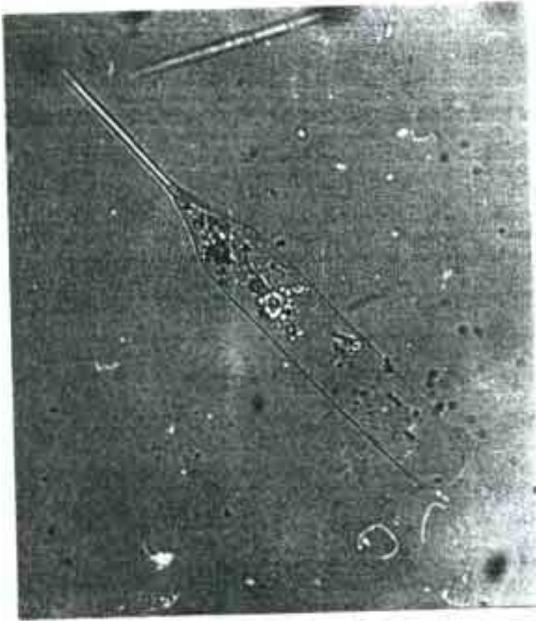
Dimensiones: Diámetro: 26-35 μm , eje perivalvar: 435-535 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Especie nerítica, encontrada en aguas tropicales y subtropicales (Hernández-Becerril, 1987b. Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estación: 38 (Hernández-Becerril, 1995). Bahía de Banderas estaciones: 3, 4, 9, 10, 11, 14. Golfo de Tehuantepec estación: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ4.

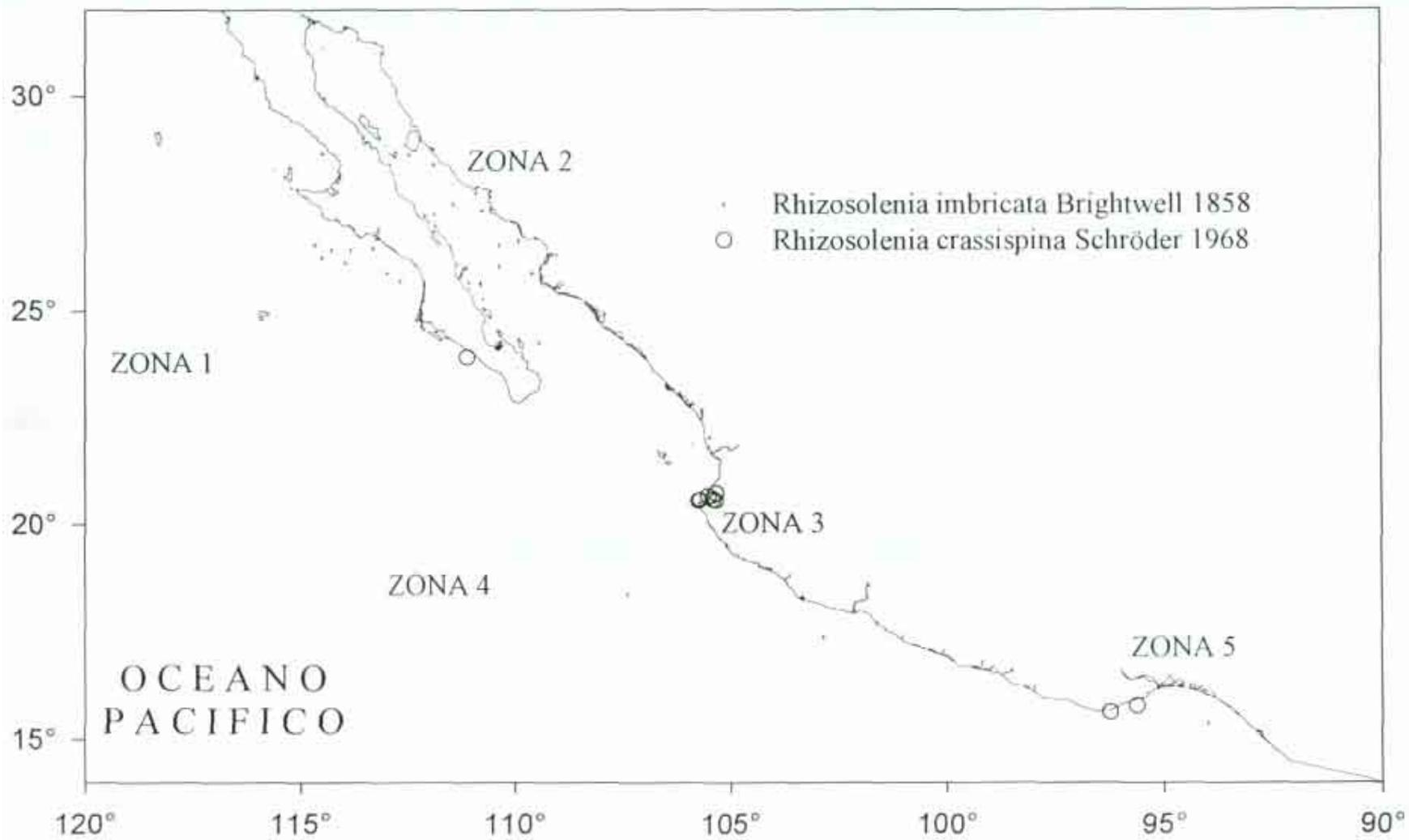
Referencias:

Rhizosolenia crassispina



Publicada

avid. Luz



***Rhizosolenia pungens* Cleve-Euler 1937**

Cleve-Euler, 1951:92, fig. 174; Sournia, 1968:73, pl. 3, fig. 18; Debres, 1974:52, fig. 34a; Hernández-Becerril, 1995:264, figs. 36-40; Hasle & Syvertsen, 1996:157, pl. 30; Moreno *et. al.*, 1996:121, pl. 30, fig. 7.

Rhizosolenia setigera f. *pungens* (Cleve-Euler) Brunel

Brunel, 1970:67, pl. 4, figs. 5. 6.

Descripción: Células solitarias, rectas y cilíndricas. Valvas cónicas, asimétricas, terminaciones en un proceso largo y punteado, el cual es ancho (inflado) a la mitad. Se encuentra una estructura análoga al área contigua de la valva típica de *Rhizosolenia (sensu stricto)* en la parte ventral de la valvocópula, y esta se extiende hacia la copula. En la valvocópula esta estructura tiene dos claspers diferentes y un surco largo, en el cual probablemente se situó el proceso de la valva hermana. La valva por si misma, sin embargo, carece de una estructura similar a un área contigua. Numerosos cloroplastos discoidales se distribuyen a lo largo de la célula.

Dimensiones: Diámetro: 10-14 μm ; eje perivalvar: 400-775 μm (Brunel, 1970). Diámetro: 6.5-10 μm ; eje perivalvar: 290-350 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 8-14 μm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 8-11 μm ; eje perivalvar: 341-365 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En agrias templadas y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estación: C, I (Hernández-Becerril, 1995). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Golfo de Tehuantepec estaciones: P2, P3, A1, A2, A3, A4, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Comentarios: Hasle & Syvertsen (1996), comentan que *R. setigera* y *R. pungens* podrían entrar dentro del género *Pseudosolenia*, de no ser por la forma de la valva y proceso. Estas dos especies no presentan otaria. tienen más de dos columnas de segmentos y en ocasiones un diámetro muy grande. *R. setigera* forma esporas de resistencia en áreas distintas de las células vegetativas presenta poroides areolados en las bandas: todas ellas son características de peso para transferirlos a *Pseudosolenia*, pero si para separar como una variedad de *R. setigera*.

Referencias:

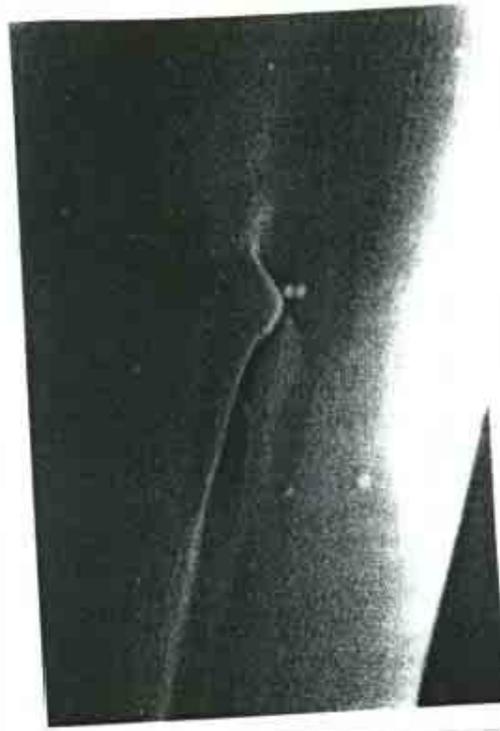
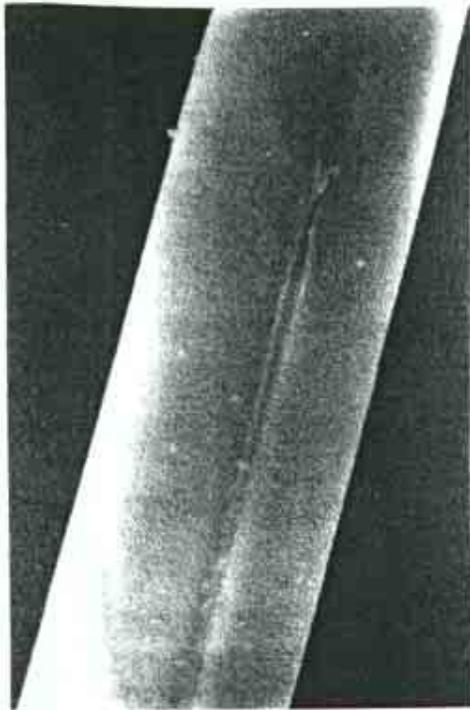
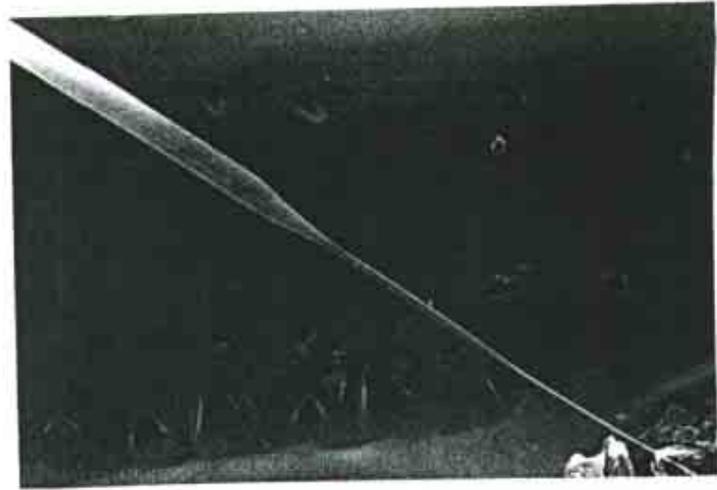
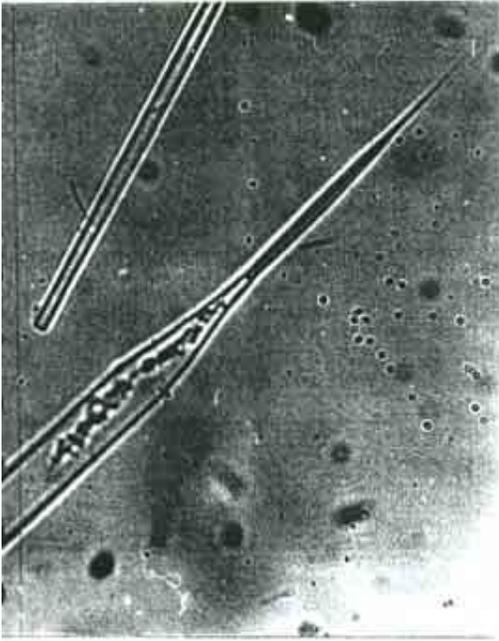
***Rhizosolenia setigera* Brightwell 1858**

Hustedt, 1930a:588, fig. 336; Cupp, 1943:88, fig. 49; Hendeby, 1964:149, pl 4, fig. 1. Hernández-Becerril, 1995:264, figs. 44, 45; Hasle & Syvertsen, 1996:157, pl. 30; Moreno *et. al.*, 1996: 121, pl. 30, fig. 8

Descripción: Células solitarias, rectas o cilíndricas. Valvas cónicas, ligeramente asimétricas, con un proceso largo y punteado, el cual es ancho en la base pero después se angosta distalmente. No se presenta otaria, área contigua o claspers, pero se encuentra una estructura similar a "*Rhizosolenia*" *pungens* que se encuentra en la valva, valvocópula y copula por Hustedt (1930). Areolas de la valva paralelas al eje perivalvar, convergiendo en el ápice. Bandas del cingulo arregladas en columnas.

Dimensiones: Diámetro: 4-20 μm (Cupp, 1943). Diámetro: 8-25 μm ; eje perivalvar: >300 μm (Hendeby, 1964). Diámetro: 4-25 μm (Hasle Y Syvertsen, 1996). Diámetro: 6.3-7.5 μm .

Rhizosolenia fungosa



fabricado

Incluye fig 36 Art. DAVID.

VID: Luz. espina
Me 13 de Halle
Me 13 - 1911

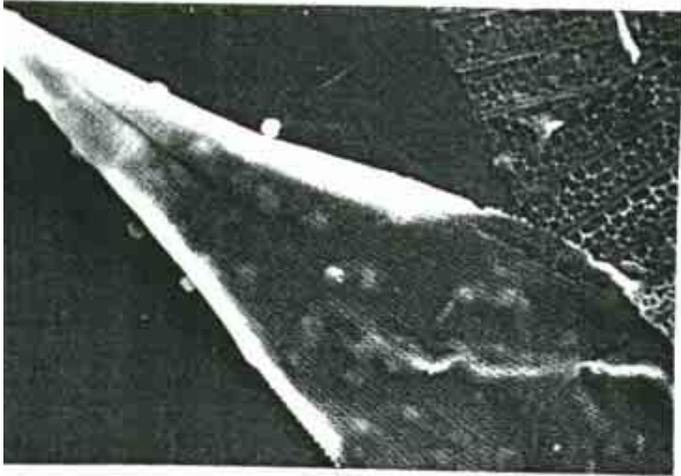
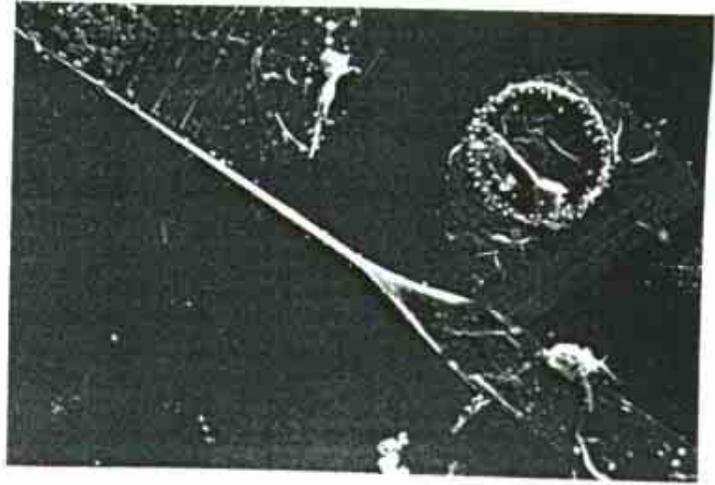
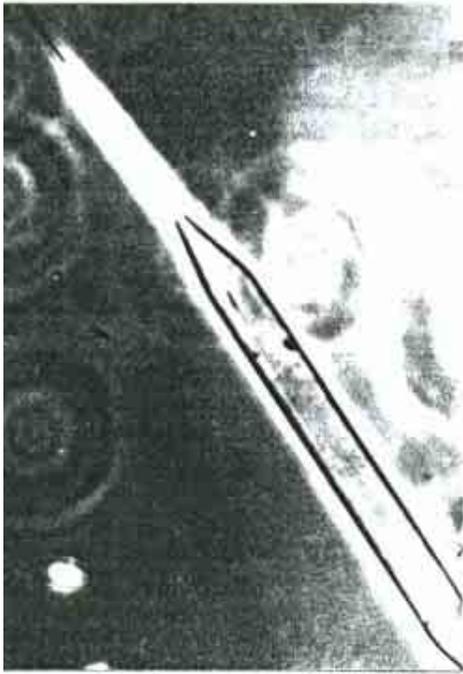
eje peralvar: 270-310 μm (Moreno *et. al.*, 1996). Diámetro: 9-12 μm ; longitud: 260-330 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: En aguas templadas y subtropicales (Hernández-Becerril, 1995). En California Golfo de California (Cupp, 1943; Moreno *et. al.* 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste del Baja California estaciones: 7. 10. 11 (Hernández-Becerril, 1995); 72 (Hernández-Becerril. 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen. 1938: Allen. 1938; Cupp. 1943: Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo, 1972; Licea. 1974; Santoyo, 1974; Gilmartin y Revelarte. 1978; Nienhuis, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano. 1982; Nienhuis, 1984: Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano. 1984; Cortés-Lara. 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988: Hernández-Cachou. 1988: Garate-Lizarraga, 1990; Siqueiros-Beltrones y Gonz:ilex-López. 1990: Sancetta. 1995: Moreno *et al.*, 1996). estaciones: 22. 23. B, C. E. I. R46, R62. (Hernández-Becerril. 1995); 73 (Signoret Santoyo. 1980); A3 (Hernández-Becerril. 1985b); 194-1, 195-2. 196-3. 197-4. 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes. 1987). 203-2, 204-3. 206-5 (Garcia-Pamanes y Villavicencio-Garaizar. 1982). Bahía de Banderas estaciones: 1. 9, 10, 11, 12, 14. Pacifico Tropical estaciones: 210 (León-Alvarez. 1983); 211-I, 212-2. 214-4 (Colombo-Rivas, 1986); 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona. 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril. 1987b); MMV106, FQ12, FQ21, 86, 87, C1. C2, C3, C4, C5. C6, C7. C8, C9, C10, C11. C12.

Referencias:

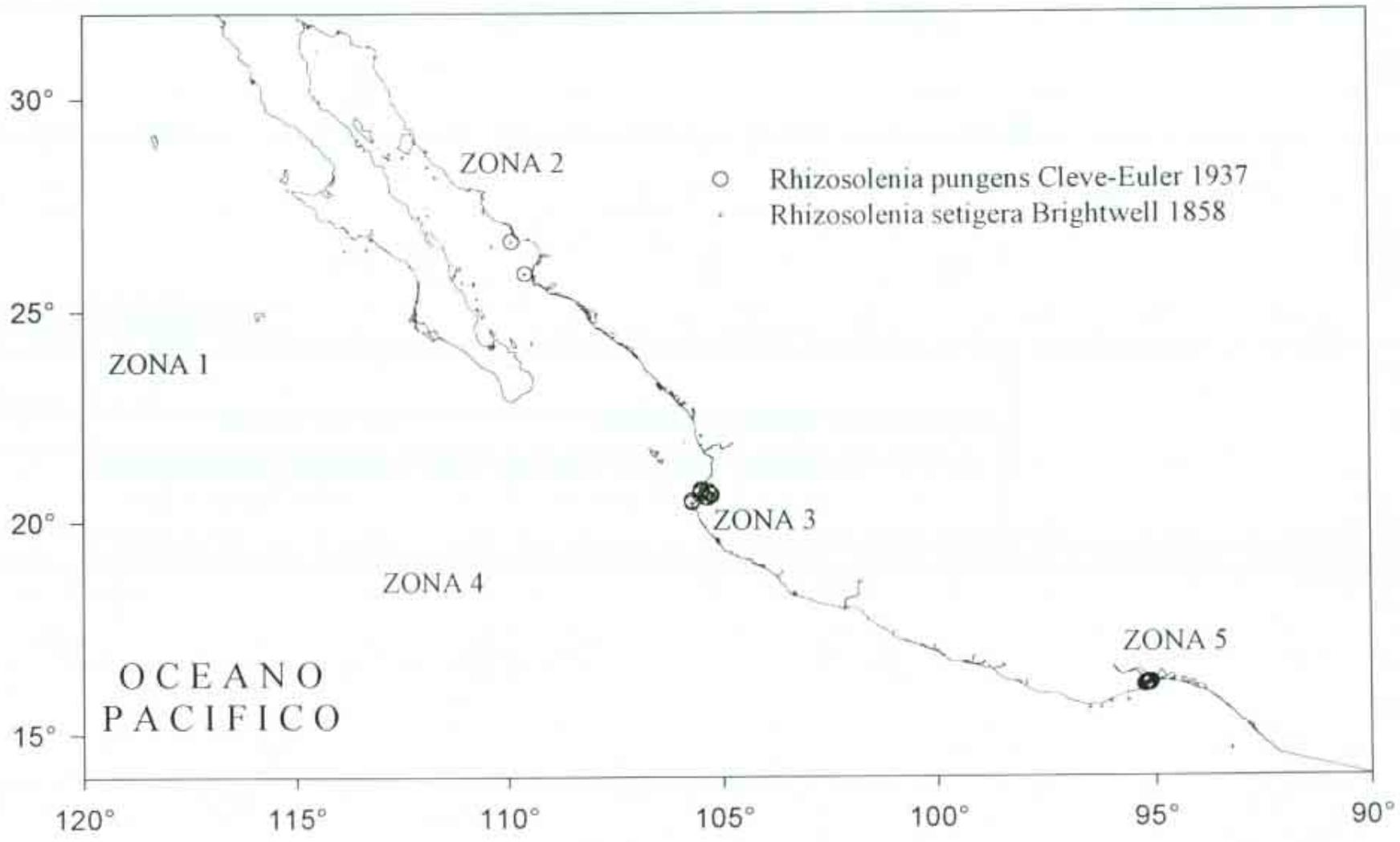
Rhizosolenia setigera



1000x
12-98

Revised 124. 12-98 foto 11

VID 443.



Familia Chaetocerotacea Ralfs in Pritchard 1861

Los géneros *Chaetoceros* y *Bacteriastrum* se ubican en esta familia.

Características:

- Valvas con cerdas largas.
- Células solitarias o en cadena, principalmente inseparables, formadas por fusión de sílice entre las cerdas.
Esporas de resistencia comunes, algunas veces endógenas y diferenciadas distintivamente de las células vegetativas.
- Debido a la fusión de sílice entre cerdas, las valvas hermanas de células en una cadena usualmente son sostenidas por sus cerdas, aún cuando el material orgánico ha sido removido, como en *Skeletonema costatum*.

Glosario específico de la familia:

- Abertura, espacio entre células/valvas adyacentes (hermana) en la cadena. El tamaño y forma esta determinado por la naturaleza de las valvas, las parte basal de las setas y el tipo de fusión.
- Ángulo de divergencia, el ángulo en el cual una cerda se aleja del eje apical (o plano apical), cuando se observa en vista valvar. Ocasionalmente, la divergencia es medida con respecto al plano valvar.
- Anillo marginal hialino, un anillo entre la cara valvar y el manto. Presente en la mayoría de las valvas vegetativas de *Chaetoceros*.
- Cadena, una colonia formada por un cierto número de células unidas por la fusión de las cerdas vecinas. Las cadenas pueden ser variables en longitud; una cadena corta es designada arbitrariamente como más de una a 10 células, una larga de más de cinco células y una mediana entre esos dos valores. Las cadenas pueden ser rectas, retorcidas o mostrar una ligera torsión a lo largo del eje de la cadena: helicoidalmente doblada; o en casos muy raros, lateralmente relajada.
- Capilli, una espina silíceas, larga, filamentosa, como aquellas encontradas en cerdas de *C. radicans* y en las esporas de resistencia de *C. teres*.
- Cerda hermana (vecina).- La cerda en el mismo lado de las cerdas adyacentes de células contiguas en una cadena.
- Cerda, "proceso" hueco de la valva que se proyecta hacia afuera del margen valvar, con estructura diferente al de la valva.
Cerdas internas, (cerda intercalar), cerda que se encuentra en la cadena.
- Cerdas internas, (cerda intercalar), cerda que se encuentra en la cadena, ente valvas o que emerge intercaladamente.
- Cerdas terminales, cerdas de las valvas terminales de una cadena (=valvas de separación). Cerdas terminales, cerdas de las valvas terminales de una cadena (=valvas de separación).
- Colonia torcida (helicoidal), en conjunto la cadena muestra una torsión a lo largo del eje de la cadena.
- Eje de la cadena, el eje a lo largo de la cadena.

- Espina, una estructura cerrada o sólida que se proyecta de la pared. En *Chaetoceros*, las espinas se encuentran en las cerdas, usualmente arregladas en un patrón espiral a lo largo de la ceda o en líneas en los bordes de cerdas cuadradas o poligonales. También ocurren en valvas de esporas de resistencia.
- Esquinas de la valva, cuando se observa la célula en vista cingular, las esquinas de la valva son los puntos en los cuales la cara valvar y el manto se encuentran. Pueden ser agudas, extendidas o redondeadas.
- Heterovalvar, cuando las dos valvas de una frústula son diferentes.
- Isovalvar, las dos valvas de la frústula son iguales.
- Parte basal, porción de una cerda terminal cercana a la cara valvar, porción de una cerda interna entre su punto de origen en la cara valvar y su punto de fusión o cruzamiento con la cerda hermana.
- Proceso central (Rimopórtula), el proceso se encuentra más o menos en el centro de algunas o todas las valvas, dependiendo de las especies. Un proceso es una proyección con una pared silicificada homogéneamente. Los tipos de procesos pueden ser determinados solamente con la ayuda de microscopia electrónica. En *Chaetoceros* estos varían de forma desde tubos simples a través de la valva a procesos labiados reducidos.
- Sutura, unión del cingulo con el manto valvar.
- Valva intercalar, aquellas valvas dentro de la cadena, de donde nacen las setas intercalares.
- Valva primaria, la primera valva en formarse de una espora de resistencia (epivalva).
- Valva secundaria, la segunda valva en formarse en una espora de resistencia.
- Valva terminal, las valvas en las terminaciones de la colonia, que actúan como terminación de las cadenas debido a que sus cerdas no se funcionan con las cerdas de otra célula, resultando en una separación de una colonia con otras colonias hermanas. Las valvas terminales frecuentemente poseen cerdas de estructura diferente a aquellas de las valvas intercalares.
- Vista cingular, la vista obtenida cuando la cadena esta orientada para observar el cingulo. Cuando se observa en el plano apical. Cuando se observa en el plano apical se utiliza el termino vista cingular ancha; cuando se observa en el plano transapical se utiliza el termino vista cingular estrecha

CLAVE A GÉNERO

- 1 a Generalmente dos cerdas por valva una en cada terminación del eje apical.
.....*Chaetoceros*
- 1b Más de dos cerdas por valva, regularmente arregladas al rededor del margen
.....*Bacteriastrum*

Género *Bacteriastrum* Shadbolt 1854. *Trans. Microsc. Soc. Lond.* Set. 2, 2:14 Especie tipo. *B. furcatum* Shadbolt.

Bacteriastrum es exclusivamente marino y pláctico. De células cilíndricas, unidas en cadenas; débilmente silicificadas, alargadas en el eje perivalvar Pared celular delicada y hialina sin una estructura clara. Las colonias generalmente se observan en vista cingular y las células se encuentran separadas por la curvatura de la parte basal de las cerdas. Valvas circulares,

con cerdas marginales que se fusionan con las de la célula hermana, alejado del punto de origen de la superficie valvar, además hacia afuera se dividen, y ramifica (bifurcación). Las cerdas terminales difieren de las intercalares por que no se fusionan, no se bifurcan, y a veces se curvan. Se observa un proceso central con un annulus en las valvas terminales; no hay tal proceso en las valvas intercalares, internamente se abre un proceso con o sin terminación labiada o adelgazada; exteriormente parte de un tubo corto. La estructura valvar consiste de finas costillas ramificándose hacia afuera desde el annulus en un patrón tipo abanico cerca al margen de la valva y pequeños poros dispersos. Cromatóforos numerosos, pequeños y redondeados o más o menos lobulados. Esporas de resistencia (endógenas) cerca de la mitad de la célula con pequeñas espinas en la valva *B. hyalinum* (Cupp, 1943; Hendey, 1964; Round *et al.*, 1990; Hasle y Syvertsen, 1996).

Características para diferenciar entre especies:

- La posición de la horqueta de las cerdas internas (paralela al eje perivalvar, en dirección al plano valvar).
- Número de cerdas.
- Dirección y forma de las cerdas terminales.
- Tamaño de las células.
- Distancia del margen de la cadena a que se fusionan las cerdas intercalares.

CLAVE A ESPECIES

- 1a Cerdas terminales de similar construcción y forma en ambas terminaciones de la cadena.2
- 1b Cerdas terminales en cada terminación de la cadena, diferentes en forma y dirección, cerdas internas muy largas y curvadas en la misma dirección a lo largo del eje de la cadena.*B. comosum*
- 2a Bifurcación en el plano apical (paralelo al eje de la cadena) parte de fusión de las cerdas internas corto 3
- 2b Bifurcación en el plano valvar (transversal al eje de la cadena) parte de fusión de las cerdas internas largo.....4
- 3a Cerdas terminales con base arqueada, después, corre hacia afuera casi paralela al eje de la cadena, tipo campana, cerdas internas usualmente seis en cada valva.....*B. elongatum*
- 3b Cerdas terminales tipo sombrilla, cerdas internas numerosas en cada valva.....6
- 4a Cerdas terminales en ambas terminaciones dirigidas hacia la cadena *B. delicatum*
- 4b Cerdas terminales primero transversales al eje de la cadena, posteriormente se curvan .5
- 5a Cerdas terminales curvadas oblicuamente hacia el interior de la cadena en su parte externa*B. furcatum*
- 5b Cerdas terminales curvadas hacia fuera del eje de la cadena en su parte externa*B. elegans*
- 6a Cerdas intercalares lisas.....*B. hyalinum*
- 6b Cerdas intercalares después de la bifurcación en espiral.....*B. hyalinum* var *princeps*.

***Bacteriastrum comosum* Pavillard 1916**

Pavillard, 1916:29, pl. 1, fig. 3; Hustedt, 1930a:622, fig.361; Hendey, 1937:306; Cupp, 1943:99, fig. 58; Navarro, 1982a:305, figs. 1, 2; Moreno *et al.*, 1996:30, pl. 1, fig. 4.

Descripción: Cadenas cortas, rectas, dimorficas. Células rectangulares, cilíndricas; manto alto con bordes paralelos o ligeramente curvos. Valva hialina. Superficie valvar cóncava o convexa. Abertura ovalada. Cerdas intercalares delgadas, bifurcadas; emergen de las esquinas de la célula y se fusionan en el margen de la cadena; divergen ligeramente curvas y posteriormente son perpendiculares al eje de la cadena. Las cerdas terminales se originan en las esquinas de las valvas y convergen al eje de la cadena; son gruesas y no bifurcadas. El manto valvar de las valvas anterior y posterior de las células terminales esta constreñido cerca de las cerdas. Cromatóforos numerosos discoidales.

Distensiones: Eje apical: 15-24 μm ; eje perivalvar: 46 μm (Hendey, 1937) Eje apical: 12-17 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 11-15 μm ; eje perivalvar: 11-16 μm (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Observada en el Mediterráneo, costa este de Africa, favorecida por altas salinidades. probablemente nerítica (Hendey, 1937). En regiones de aguas cálidas (Hasle y Syvertsen, 1996). Puerto Rico (Navarro, 1982a).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Hernández-Becerril y Tapia-Peña, 1995; Moreno *et al.*; 1996); estación 198-5 (Caballasi-Flores, 1985). Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b): 210 (León-Alvarez, 1983); 215-1, 217-3 (Ceballos-Corona, 1988).

Referencias:

***Bacteriastrum delicatulum* Cleve 1897**

Hustedt, 1930a:612, fig. 353; Peragallo & Peragallo, 1897-1908:471, pl. 136, fig. 8; Hendey, 1937:307; Cupp, 1943:96, fig. 55; Hendey, 1964:139, pl. 6, fig. 2; Moreno *et al.*, 1996:30, pl. 11, fig. 1.

***Bacteriastrum curvatum* Shadbolt**

Shadbolt, 1854:14, pl. 1, fig. 12 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células cilíndricas, unidas en colonias rectas por sus cerdas; su morfología general es muy similar a **B. comosum**, pero se diferencia por que las cerdas intercalares, las cuales se fusionan fuera del margen de la valva. La porción que se fusiona es igual a la mitad de la longitud de la cerda, prosigue hacia afuera en ángulo recto al eje de la cadena y después se bifurca. Las cerdas terminales son perpendiculares al eje de la cadena Aperturas usualmente grandes. Cromatóforos numerosos circulares.

Dimensiones: Eje apical: 10-30 μm ; eje perivalvar: 20-40 μm (Hendey, 1937) Eje apical 12-20 μm ; eje perivalvar: 20-60 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 10-12 μm ; eje perivalvar 12-18 μm (Moreno *et al.*, 1996)

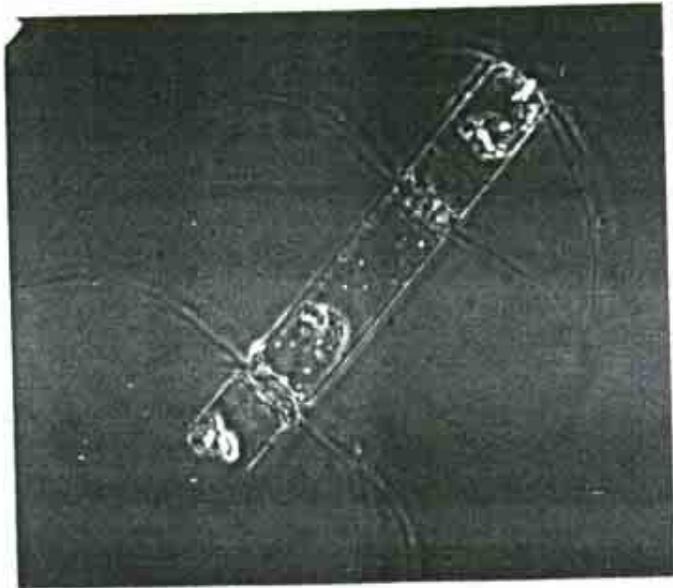
Distribución Mundial: De aguas templadas (Haste y Syvertsen, 1996); Canal Faroe-Shetland, Canal Inglés. costas del Atlántico Norte, Mediterráneo (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Round, 1967; Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo, 1972; Licea, 1974; Gilmartin y Relevante, 1978; Nienhuis, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982:

Bacteriastum ferrugineum

Ferrugineum
Luz
to the University

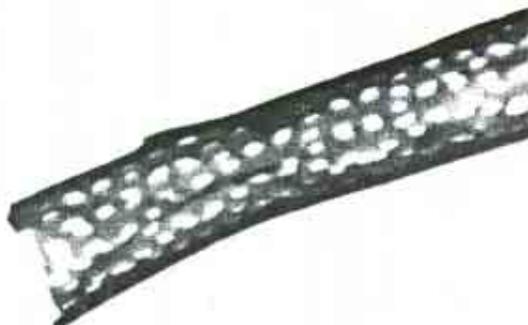
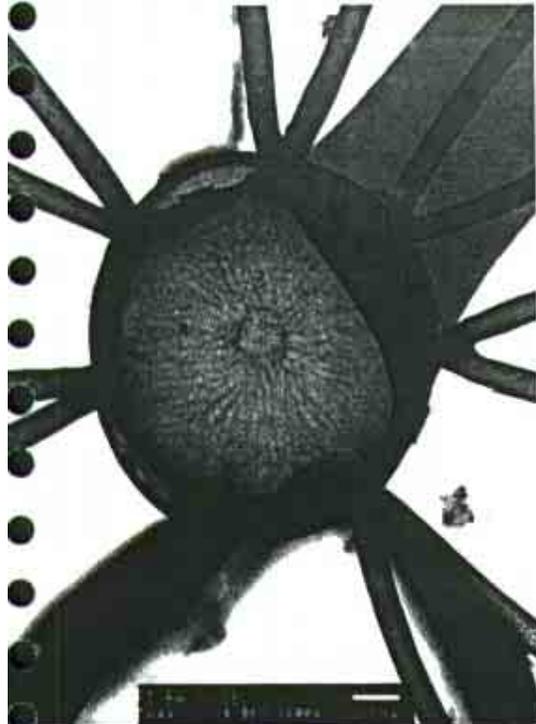
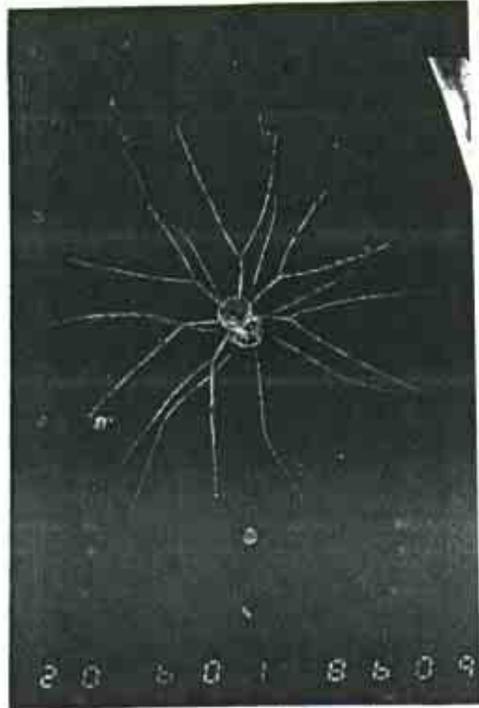
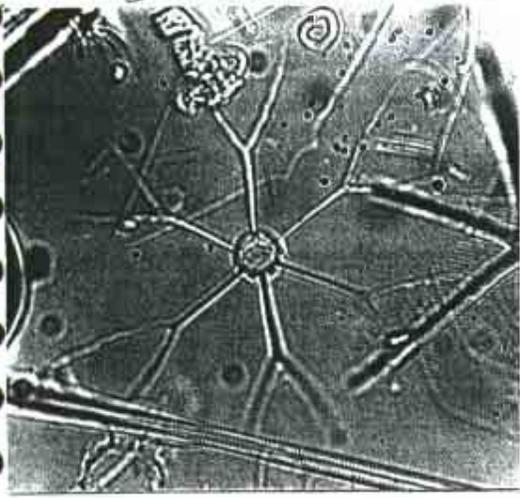
Bacteriastum concolorum



DAVID Luz

Bacteriastrum delicatulum

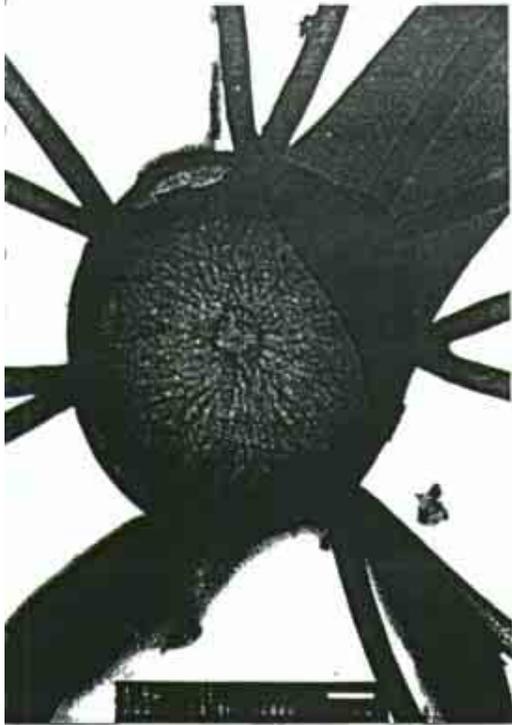
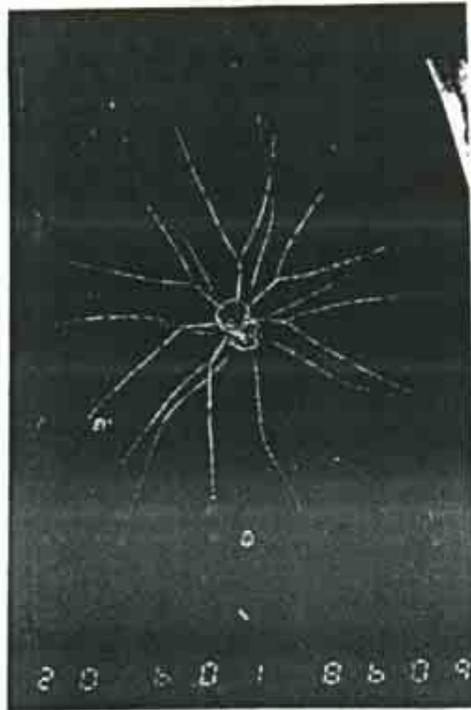
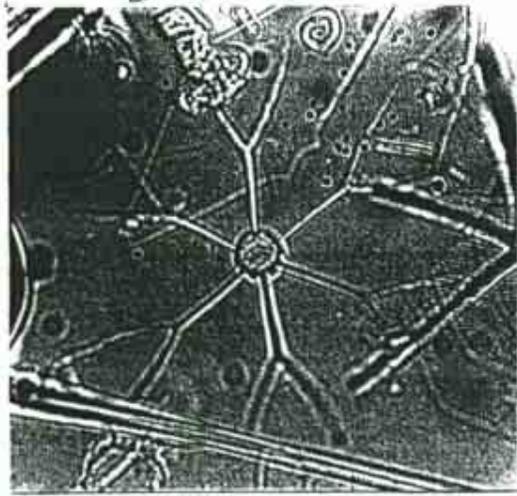
Ya está



DAVID: Hazo

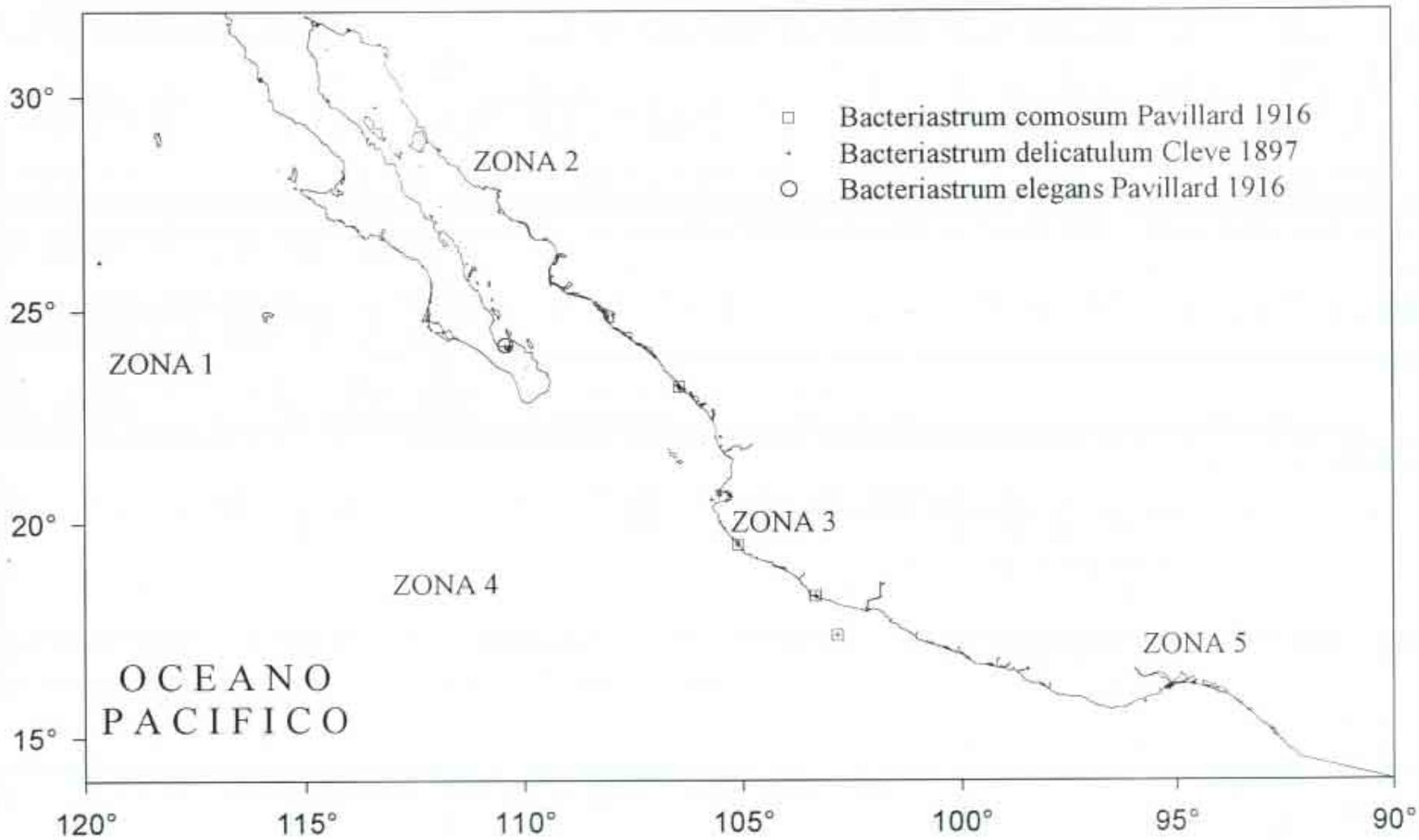
EL BACT DEL MAR 20 60 1 8 5 0 9

Bacteriostroma delicatulum.



DAVID: 4A30
TGA - 1-100

1 BACT DEL
1000x 20 50 1 8609



Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Santa María del Angel. 1986; Cortés-Altamirano, 1986a; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Hernández-Cachou. 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: A2. A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 200. 202-1, 203-2, 204-3, 205-4, 206-5, 208-7, 209-8 (García-Pamanes, 1987). Bahía de Banderas 4, 6, 7, 8, 9, 11. 12. 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 210 (León-Alvarez, 1983); 212-2 (Colombo-Rivas, 1986); 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ14 (Ake-Castillo, 1997), A2, A3, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C 10, C 11, C12.

Referencias:

**Bacteriastrum elegans* Pavillard 1916

Hustedt, 1930a:621, fig. 360.

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Licea. 1974; Hernández-Becerril. 1987a. Moreno *et al.*. 1996), estación 200 (García-Pamanes, 1987).

***Bacteriastrum eleogatum* Cleve 1897**

Hustedt, 1930a:617, fig. 357; *Cupp*, 1943:99, fig. 57; Hendey, 1964:139, pl 6, fig 3; Moreno *et al.*, 1996:30, pl. 1 fig. 6, pl. 11, fig. 2.

Descripción: Células rectangulares, en cadenas rectas; manto alto con lados paralelos Superficie valvar cóncava o convexa. Abertura semicircular. Cerdas intercalares delgadas, emergen de las esquinas y se fusionan en el margen de la cadena, posteriormente corren perpendiculares al eje de la cadena. Las cerdas terminales más gruesas, también se originan en las esquinas de la valva; primero corren perpendiculares al eje de la cadena, posteriormente se curvan y son paralelas al eje de la cadena.

Dimensiones: Eje apical: 10-27 μm (Hustedt, 1930a). Eje apical: 6-11 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 10-27; eje pervalvar: > 50 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 5-7 μm ; eje pervalvar: 19-23 μm (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Especie oceánica, planctica, localizada en el canal Inglés, costas británicas y Atlántico (Hendey, 1964). En regiones de aguas cálidas a templadas (Halle y Syvertsen, 1996).

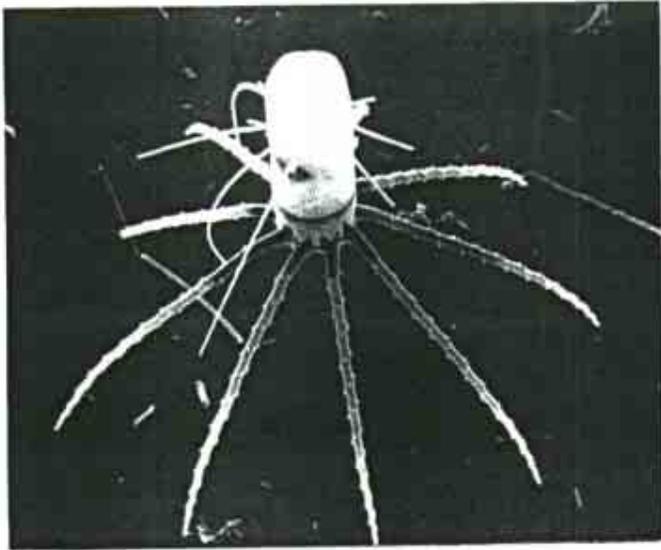
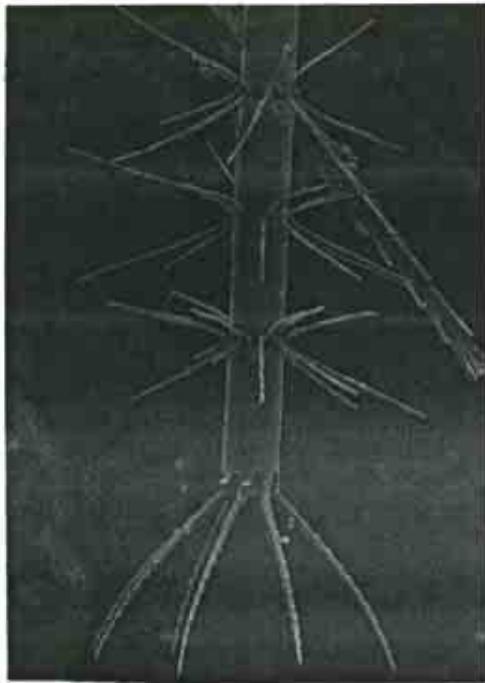
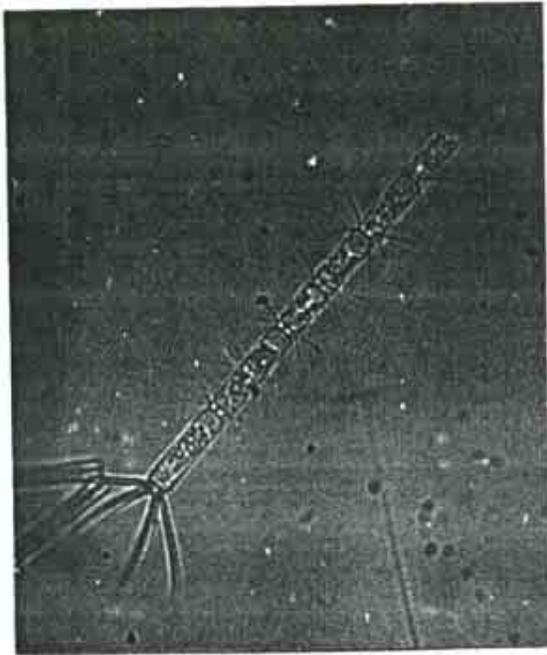
Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cupp y Allen, 1938; Cupp, 1943; Osorio-Tafall. 1943; Santoyo, 1972; Nienhuis. 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Hernández-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 201 (Bustillos-Guzmán, 1986). Pacífico Tropical estaciones 65 (Hernandez-Becerril, 1987b): 210 (León-Alvarez, 1983); 215-1 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ4. FQ57. C1.

Referencias:

Bacteriastrum furcatum Shadbolt 1854

Fryxell, 1978b:63, figs. 1-17; Navarro, 1982a:306, figs. 4, 5; Licea, 1992:22, pl. 16, figs. 144-146a.

B. elongatum



Agrosar from SEM JANI - # 140 y 152

Descripción: Células cortas o alargadas, rectangulares, cilíndricas y unidas en cadenas cortas. Aperturas elípticas. Cerdas intercalares curvadas en la misma dirección, emergen y se fusionan cerca del margen de la valva; están fusionadas en casi la mitad de su longitud y después se bifurcan. Cerdas terminales bifurcadas con ligeras ondulaciones en las terminaciones. Cromatóforos numerosos y redondos.

Dimensiones: Eje apical: 8-10 μm ; eje perivalvar: 16-18 μm (Navarro, 1982a). Eje apical: 7.5-13 μm (Licea, 1992).

Distribución Mundial: Cosmopolita en aguas templadas a tropicales, marina, oceánica (Navarro, 1982a).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estaciones: 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985). Golfo de Tehuantepec estaciones: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C12.

Comentarios: No es muy clara su distribución debido a que se le ha reportado con el nombre de *B. varians* y se le confunde con *B. hyalinum* (Hasle y Svvertsen, 1996).

Referencias:

***Bacteriastrum hyalinum* Lauder 1864**

Hustedt, 1930a:615, fig. 354; Cupp, 1943:96, fig. 56-A; Hende, 1964:139, pl. 6, fig 3; Navarro, 1982a:306, figs. 6-7, Licea, 1992:23, pl. 17, figs. 147-151, Moreno *et al.*, 1996:31, pl. 11, fig. 3.

***Bacteriastrum spirillum* Castracane**

Castracane, 1886:83, pl. 19, fig. 2, pl. 29, fig. I (van Landingham, 1968-1978).

***Bacteriastrum varians* var. *borealis* Ostenfeld**

Ostenfeld, 1901:293, fig. 5 (van Landingham, 1968-1978).

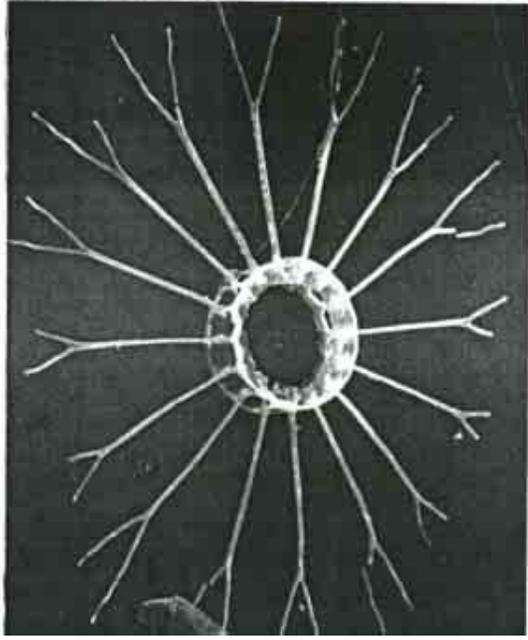
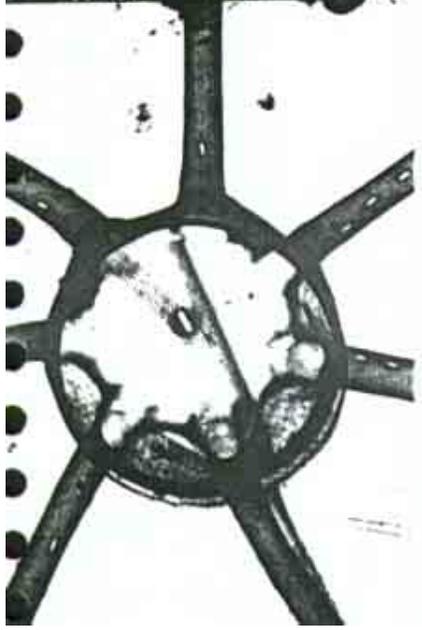
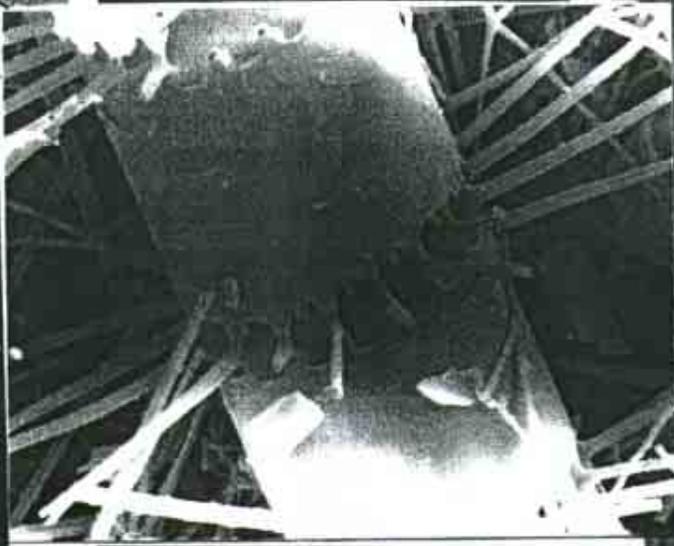
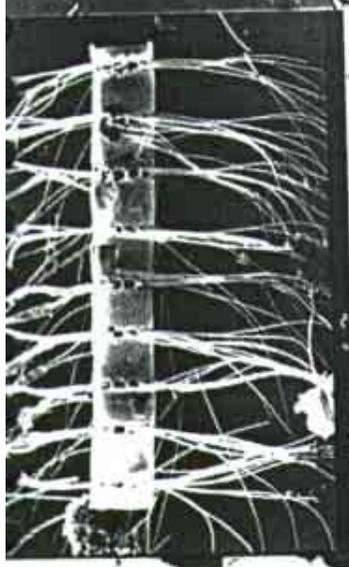
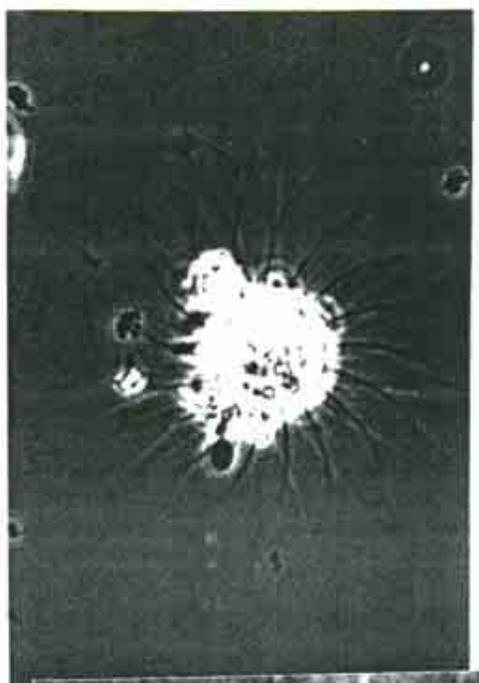
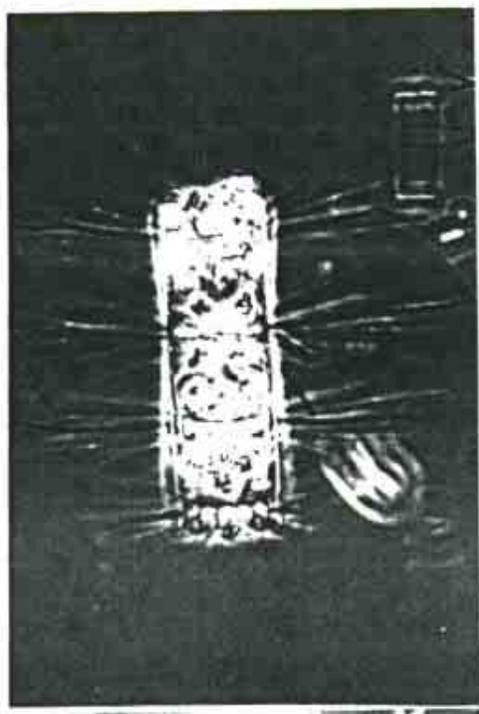
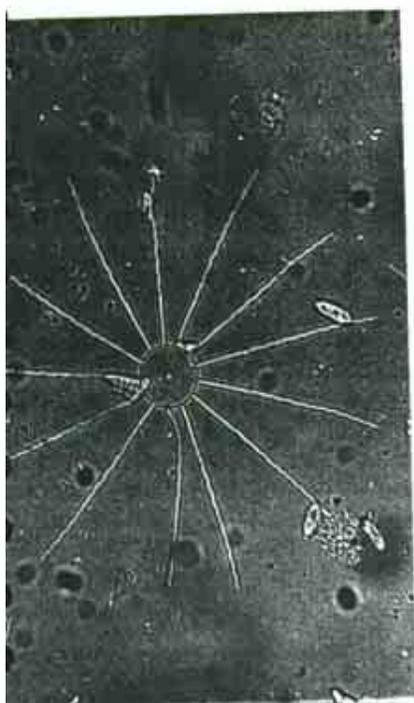
Descripción: Células elongadas, cilíndricas, unidas en cadenas rectas; valvas circulares, manto corto. Superficie valvar cóncava o convexa. Abertura hexagonal. Cerdas intercalares delicadas, con apariencia de bifurcación, fusionadas fuera el margen y perpendiculares al eje de la cadena. Cerdas terminales ligeramente onduladas sin bifurcación y corren paralelas al eje de la cadena. Aberturas estrechas.

Dimensiones: Eje apical: 13-56 μm (Hustedt, 1930a). Eje apical: 14-28 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 20-40 μm (Hende, 1964). Eje apical: 5-7 μm ; eje perivalvar: 12-23 μm (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Nerítica. planctica, coman en altas y bajas latitudes (Cupp, 1943). Costas de Puerto Rico (Navarro, 1982a). Mar del Norte. Canal Inglés. mares de Irlanda y Mediterráneo (Hende, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cupp, 1943; Round, 1967; Santovo, 1972. Gilmartin y Revelante, 1978; Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Santa Ma. del Angel, 1986, Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; González-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: A2 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 197-4, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 2(10 (García-Pamanes, 1987). 204-3, 205-4, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982), Bahía de Banderas estaciones: 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Pacifico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 217-3, 218-4

Bacteriastrum hyalinum.



(Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ4; FQI3 (Aké-Castillo, 1997); P3, Cl. C2, C3, C4, C5, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Referencias:

Bacteriastrum hyalinum var. *princeps* (Castracane) Ikari 1927

Ikari, 1927:423, fig. 3; Hustedt, 1930a:615,fig. 355; Hendeby, 1937:308; Cupp, 1943:98, fig. 56-B.

Descripción: Célula rectangular cilíndrica, unida en cadenas cortas. Cerdas intercalares fusionadas cerca del margen; fusionadas en una tercera parte de su longitud, posteriormente se bifurcan. Abertura muy estrecha. Cromatóforos numerosos, circulares. Difiere del tipo en la bifurcación espiral de las cerdas intercalares.

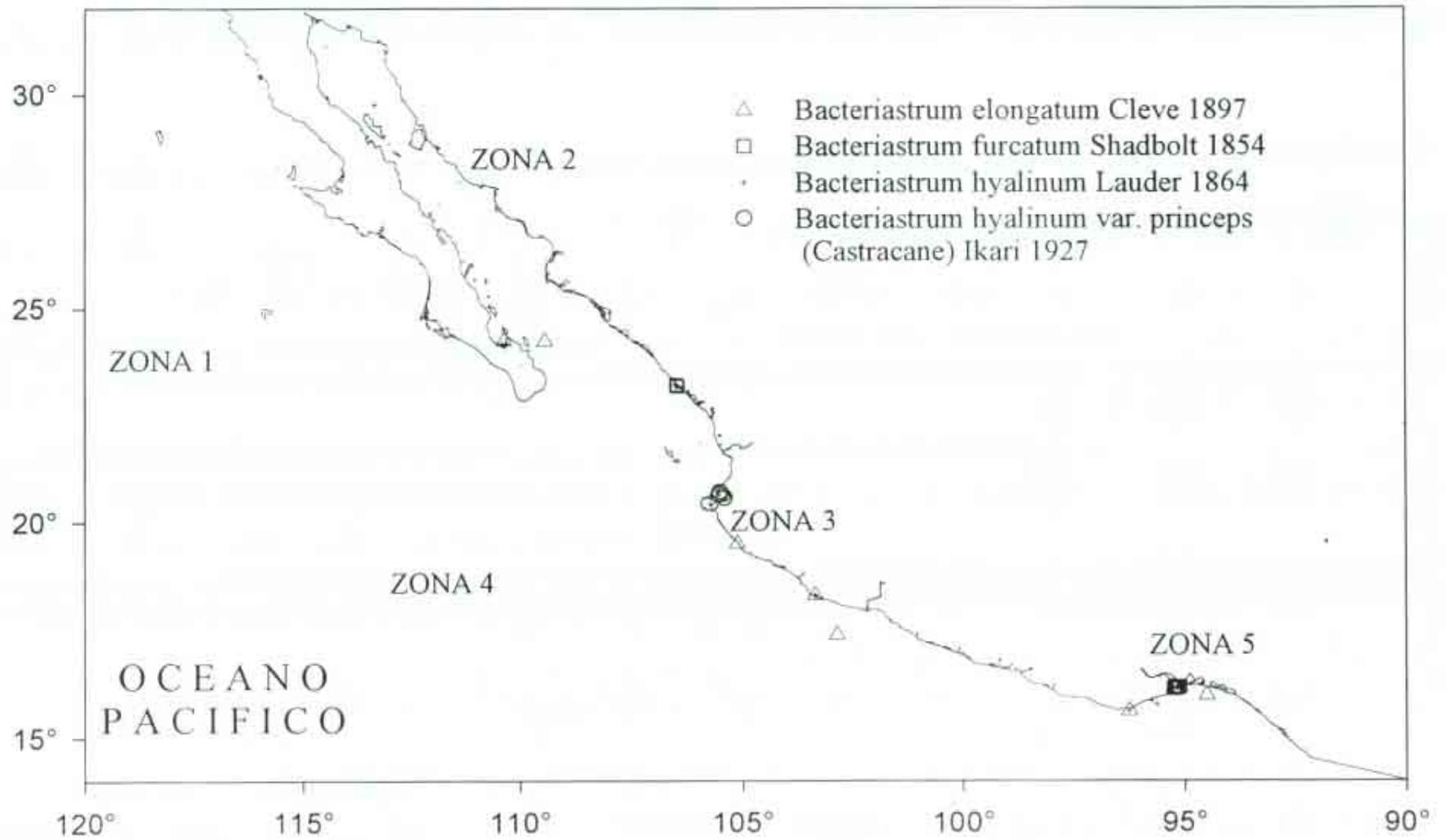
Dimensiones: Eje apical: 25-50 μm ; eje perivalvar: 44 μm (Hendeby, 1937).

Distribución Mundial: Especie nerítica (Hendeby, 1937). Usualmente se le encuentra en aguas cálidas. Es poco abundante al sur de California (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Garate-Lizarraga *et. al.*, 1990) Bahía de Banderas estaciones: 7, 8, 9, 10.

Comentarios: Cupp (1943) comenta que la determinación de la abundancia de esta especie es difícil ya que fácilmente se le confunde con *B. delicatulum* y *B. varians*.

Referencias:



Género *Chaetoceros* Ehrenberg 1844. *Ber. Akad. Wiss. Berlín*, 1844:198. Especie tipo: *C. tetrachaeta* Ehrenberg

Chaetoceros es uno de los más grandes, sino el más grande de los géneros de diademas pláncnicas marinas con aproximadamente 400 especies descritas. Sin embargo se asume que solo una fracción "no más de una tercera parte o la mitad" son aún validadas (Rines & Hargraves, 1988), esto nos deja con un gran número de especies, casi todas ellas marinas.

Células coloniales unidas en cadena o embebidas en una masa micilaginosa; más o menos rectangulares en vista cingular; con terminaciones cóncavas, planas o ligeramente convexas. La mayoría elípticas o rara vez circulares en vista valvar. El margen valvar dobla abruptamente para formar el manto valvar. Cerdas largas, gruesas o delgadas, que emergen en cada terminación del eje apical (en las esquinas). La cerda opuesta de células hermanas tocándose cerca de su origen, directamente o en ocasiones a través de un puente; fusionadas firmemente en un punto cerca de su origen, uniendo a las células en cadena, usualmente con aberturas entre células, largas o pequeñas. Pared celular formada por dos valvas y una o dos bandas cingulares. Se presentan bandas intercalares en algunas especies. Núcleo usualmente pequeño, localizado centralmente o desplazado hacia el cingulo. Cloroplastos con variaciones en número, tamaño, forma y posición. Formación de esporas de resistencia en la mayoría de las especies neríticas. Estas presentan cuerpos fuertemente silicificados, son usualmente convexas y en ocasiones heterovalvares, lisas o con ornamentaciones.

Características que permiten diferenciar entre especies (Hasle & Syvertsen, 1996):

- Cloroplastos presencia/ausencia en cerdas; número; forma y tamaño.
- Cerdas aspereza (gruesas, espinosas); dirección; cerdas terminales diferentes de las cerdas internas en forma, textura y dirección. Algunas cerdas intercalares diferentes de las otras. Cerdas adyacentes (hermanas) fusionadas a cierta distancia. Una cerda de la célula más larga que las otras tres. Dirección de la parte basal de las cerdas. Punto de fusión de la cerda hermana: dentro de la valva o margen de la cadena, en el margen, o externa al margen.
- Tipo y tamaño de la abertura determinada por: punto de origen de la cerda en la superficie valvar; punto de fusión con la cerda hermana (parte basal ausente, ej. cuando se tocan los ápices de las valvas hermanas; parte basal presente y punto de fusión con la cerda hermana a cierta distancia de las valvas).
- Altura del cingulo.
- Dirección de la cadena recta, curva en espiral.
- Esporas de resistencia Valva primaria (epivalva) y valva secundaria (hipovalva) similares o diferentes Espinosa o lisa. Protuberancias con ramificaciones. Esporas pareadas con cerdas fusionadas con la hipoteca cercana.

Muchos intentos se han hecho por imponer estructura en este género, tan grande para una división entre dos subgéneros y numerosas secciones (Hasle y Syvertsen, 1996); sin embargo. no se ha llegado a un consenso, por lo que en este trabajo se asume la existencia de tres subgéneros que son *Chaetoceros* (*Phaeoceros*), *Hyalochaeta* y *Bacteriastroidea*, siguiendo la propuesta de clasificación de Hasle y Syvertsen (1996).

CLAVE A SUBGÉNERO

- la Formas grandes y robustas; cerdas gruesas, fuertes, estriadas y/o con espinas; cloroplastos globoides, numerosos en toda la célula incluidas las cerdas; uno a varios procesos centrales en cualquier valva; oceánicasChaetoceros
- lb Formas frágiles; cerdas delgadas, en algunos con pequeñas espinas; de uno a unos cuantos cloroplastos laminares, sólo en la célula; uno a varios procesos centrales en la valva terminal y no en las intercalares; costerasHyalochaeta
- lc Forma frágil; cada valva posee tres pares de cerdas, dos pares muy reducidos, el otro par usualmente grueso y bien desarrollado; dos cloroplastos por célula; procesos sólo en las valvas terminales Bacteriastroidea

Subgénero CHAETOCEROS (Phaeoceros Gran) Hernández-Becerril 1992

Características Generales:

- Cloroplastos numerosos, gránulos, pequeños en toda la célula, incluida las cerdas.
- Formas grandes y robustas.
- Cerdas fuertes, gruesas, a veces muy largas, estriadas, y armadas con espinas conspicuas.
- Un proceso central, rara vez muchos, en cada valva, en ocasiones localizado hacia un lado de la valva; sin protusiones o engrosamientos al rededor de la apertura interna
- Valvas perforadas irregularmente con simples huecos, ligeramente silicificadas, con un patrón débil de costillas que se ramifican desde el annulus.
- Principalmente oceánicas.
- Esporas de resistencia rara vez reportadas.

CLAVE A SECCIÓN

- la Aberturas amplias; cerdas terminales diferentes a las otras en longitud y dirección.
..... Atlantica
- lb Aberturas estrechas, cerdas terminales no diferenciadas..... 2
- 2a Células isovalvares 3
- 2b Células heterovalvares Peruviana
- 3a Cerdas terminales no diferenciadas Borealia
- 3b Cerdas terminales posteriores más gruesas y cortas, las anteriores menos robustas.
..... Coarctata

Sección ATLANTICA Ostenfeld

Células formando cadenas; cerdas terminales diferentes del resto, principalmente en longitud y dirección. Centro de la valva con una prominente protusión tubular de la rimopórtula, excepcionalmente puede estar ausente, pero siempre se presenta en las valvas terminales. Aberturas amplias.

Chaetoceros atlanticus Cleve 1873

Hustedt, 1930a:641, fig. 363; Cupp, 1943:103, fig. 59-A; Cleve-Euler, 1951:95, fig. 180, Hendey, 1964:119, pl. 8, fig. 4; Navarro, 1982a:306, fig. 11; Pines y Hargraves, 1988:45; Hasle & Syvertsen, 1996:196, pl. 39; Moreno *et al.*, 1996:36, pl. 12, fig. 12.

Chaetoceros atlanticus var. *genuina* Cleve in Cleve & Grunow

Cleve & Grunow, 1880:121 (van Landingham, 1968-1978).

Chaetoceros atlanticus var. *compacta* (Schütt) Cleve

Cleve, 1897:20 (van Landingham, 1968-1978).

Chaetoceros dispar Castracane

Castracane, 1886:76, pl. 8, fig. 6 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Cadenas rectas, largas (comúnmente más de tres células), en ocasiones robustas. En vista cingular, células rectangulares con bordes suaves y redondeados; constreñidas en el cingulo. Aberturas grandes, pero más pequeñas que la célula, hexagonales. Cara valvar ligeramente cóncava, en relación con un proceso central; manto bajo, líneas del cingulo rectas. Se presenta una rimopórtula central en cada valva de la cadena, que externamente es un tubo largo. Las cerdas emergen cerca del margen, generalmente son gruesas, robustas y con espinas; las cerdas terminales generalmente son más cortas, divergiendo suavemente. Las cerdas intercalares después de una pequeña base divergen hacia las terminaciones.

Dimensiones: Eje apical: 20-46 μ m (Hendey, 1937). Eje apical: 10-26 μ m (Cupp, 1943) Eje apical: 18-46 (Hendey, 1964). Eje apical: 10-11 μ m; eje perivalvar: 14.5-17 μ m (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Oceánica, planctónica. Típica del norte, Ártica y boreal, ocasionalmente encontrada al sur de California; nunca abundante (Cupp, 1943). Atlántico norte, mar de Noruega (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Santoyo, 1972; Gilmartin y Revelante, 1978; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 200, 201 (García-Pamanes, 1987), 203-2 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b), 210 (León-Alvarez, 1983). Golfo de Tehuantepec estaciones: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C12.

Comentarios: Hasle y Syvertsen (1996) comentan que se han descrito muchas variedades de la especie, pero que es necesario estudiar su posición taxonómica y distribución geográfica para poder afirmar su posición

Referencias:

**Chaetoceros atlanticus* f. *audax* (Schütt) Gran 1904

Gran, 1904:529, pl. 17, fig. 8

Chaetoceros audax Schütt

Schütt, 1895:47, figs. 25a, 25b (van Landingham, 1968-1978).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996).

***Chaetoceros atlanticus* var. *neapolitana* (Schroder) Hustedt 1930 '**

Hustedt, 1930a:645, fig. 366; Hendey, 1937:290; Cupp, 1943:104, fig. 59Be, *non d*;
Hendey, 1964:119, pl. 16, fig. 3; Sournia, 1968:46; Aké-Castillo, 1996:15, pl. 1, figs. 4-6,
pl. 14, fig. 97; Hernández-Becerril, 1996:4, pl. 2, figs. 1,2; Moreno *et al.*, 1996:36, pl. 12,
fig. 13.

***Chaetoceros neapolitanus* Schröder**

Schröder, 1900:29, pl. 1, fig. 4 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Cadenas rectas, cortas (comúnmente tres células), en ocasiones robustas. En vista cingular, células rectangulares, el eje perivalvar es más largo, con esquinas lisas y levemente curvadas. Cara valvar ligeramente convexa, en relación con un proceso en el centro, manto bajo, líneas del cíngulo rectas; aberturas anchas, hexagonales. La cara valvar, manto y bases de las cerdas están irregularmente perforadas por pequeños poroides, aunque en ocasiones son aparentes costillas débiles cercanas a la base de las cerdas. Numerosos cloroplastos pequeños presentes en células y cerdas. En vista valvar, células elípticas, las cerdas divergen ampliamente. La orilla de la valva muestra un borde hialino y en el manto líneas engrosadas corren paralelas a las líneas de intersección del cíngulo. Se presenta una rimopórtula en cada valva de la cadena, localizada en el centro de la cara valvar, externamente es un tubo simple abierto hacia afuera. Cerdas terminales e intercalares no diferenciadas, generalmente gruesas, robustas, y con espinas; las cerdas intercalares emergen de las esquinas de la valva, curvadas ligeramente en un ángulo de 45° del eje de la cadena, las cerdas terminales emergen en un ángulo similar de las esquinas. La estructura de la cerda cambia de la base a la porción dista. En una sección transversal la base es circular, perforada con poroides como la valva. Posteriormente se curva y fusiona con la cerda vecina, después de este punto es más gruesa, cuadrada en una sección transversal, y con espinas, las espinas corren en líneas a lo largo de cada borde y el patrón de ornamentación comprende dos estrías entre dos costillas.

Dimensiones: Eje apical: 6-8 μm (Hustedt, 1930a). Eje apical: 8-12 μm ; eje perivalvar: > 20 μm (Hendey, 1937). Eje apical: 6-9 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 10-15 μm ; eje perivalvar: > 20 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 12-16 μm ; eje perivalvar: 20-26 μm (Moreno *et al.*, 1996) Eje apical: 7-13 μm ; eje perivalvar: 17-25 μm ; abertura: 24 -30 μm (Pacífico Templado y Tropical). Eje apical: 6-12 μm ; eje perivalvar: 11-30 μm (Golfo de Tehuantepec).

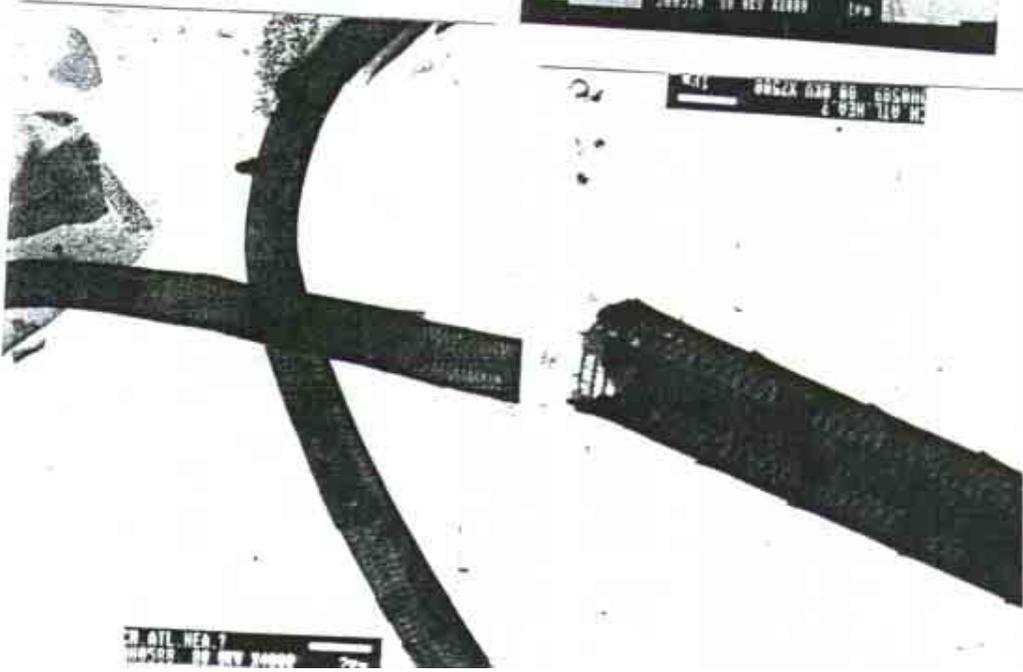
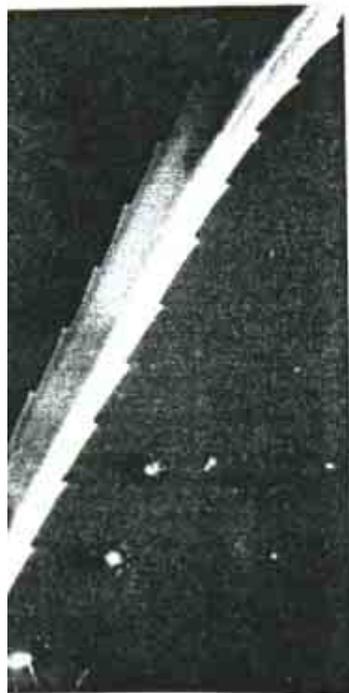
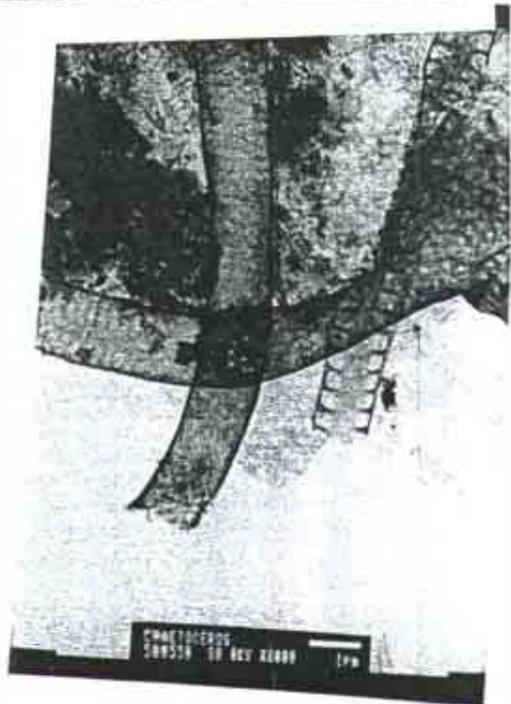
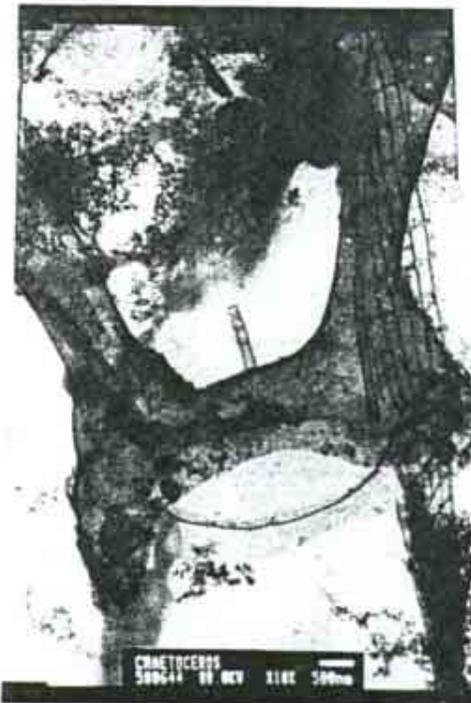
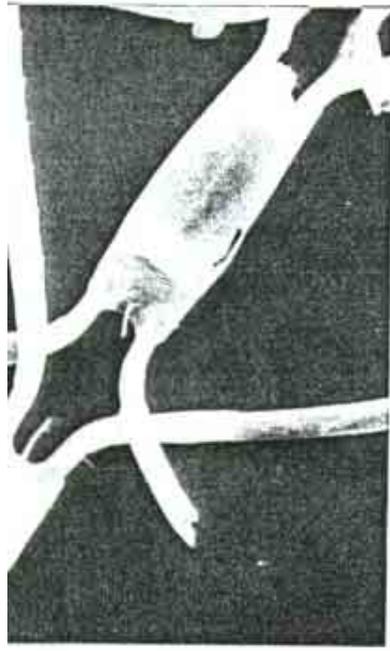
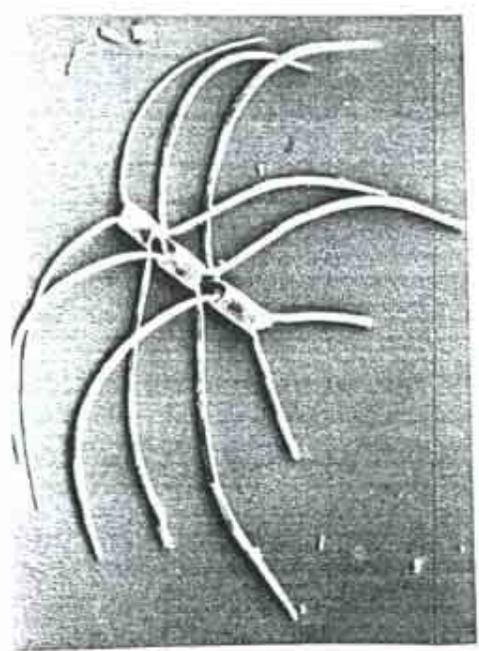
Distribución Mundial: Oceánica, planctica. Típica del norte, Ártica v boreal; pero encontrada al sur del California (Cupp. 1943). Océano Atlántico Mar del Norte (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 29 (Hernández-Becerril. 1996). Golfo de California (Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril. 1987a: Garate-Lizarraga. 198; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: C (Hernández-Becerril. 19910; A4 (Hernández-Becerril, 1985b); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estación 63 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV15. FQ3, FQ5. FQ12, FQ13. FQ15 (Aké-Castillo. 1997); FQ24, MMV82.

Referencias:

C. V. 1000

Falla
Luz
Luz
Fig 4



***Chaetoceros atlanticus* var. *skeleton* (F. Schütt) Hustedt 1930**

Hustedt, 1930a:643, fig. 365; Cupp, 1943: 104, fig. 59-Bb, c; Sournia, 1968:46; Aké-Castillo, 1996:16, pl. 1, fig. 7; Hernández-Becerril, 1996:4, pl. 4, 5.

Chaetoceros skeleton F. Schütt

Schütt, 1895: 45, pl. 5, fig. 19 (van Landingham, 1968-1978); Peragallo & Peragallo, 1897-1908:482, pl. 134, fig. 9

? *Chaetoceros polygonus* F. Schütt

Schütt, 1895:46, pl. 5, fig. 24 (van Landingham, 1968-1978); Hustedt, 1920: pl. 323, figs. 6,8; Lebour, 1930:114, fig. 80; Hendey, 1964:120, pl. 14, fig. 1 (*non C. polygonus* F Schütt *sensu* Hustedt, 1920: pl. 322, figs. 5, 6 = *C. atlanticus* var. *neapolitanus* (Schröder) Hustedt).

Descripción: Cadenas rectas, cortas (comúnmente de cinco a ocho células), delicadas. En vista cingular, células octagonales, el eje apical es más largo. Cara valvar convexa, en relación con un proceso corto y cilíndrico, manto muy amplio, líneas del cíngulo rectas; aberturas amplias. Muchos cloroplastos pequeños presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células elípticas, las cerdas divergen ligeramente. Las valvas no son tan fuertemente silicificadas como aquellas de la var. *neapolitanus*, pero la estructura es muy similar a la descrita anteriormente. El patrón de costillas es más aparente en esta variedad y radia desde el centro de la valva. Se presenta un borde hialino en la orilla de la valva y engrosamientos en el manto que corren a lo largo de las líneas del cíngulo. Cada valva presenta una rimopórtula, localizada en el centro. Semejante a la variedad anterior pero más corta. Por dentro la rimopórtula es un simple hueco sin una estructura labiada bien desarrollada. Cerdas gruesas, toscas, con pequeñas espinas; cerdas terminales esencialmente no diferenciadas de las intercalares, estas últimas divergen y se curvan más ampliamente, casi paralelas al eje de la cadena. La estructura de la cerda es la misma que la descrita para *C. atlanticus* var. *neapolitanus*. Una característica sobresaliente es la presencia de poroides gruesos y largos en la base de la cerda debajo del punto de fusión. El patrón de ornamentación solo comprende dos estrías entre dos costillas y este es aparentemente más denso cerca de la punta, la cual es afilada.

Dimensiones: Eje apical: 12-15 µm (Hendey, 1964). Eje apical: 10-17 µm; eje perivalvar: 8-11 µm, abertura: 8-10 µm (Golfo de California). Eje apical: 17-20 µm; eje perivalvar: 7-10 µm (Golfo de Tehuantepec).

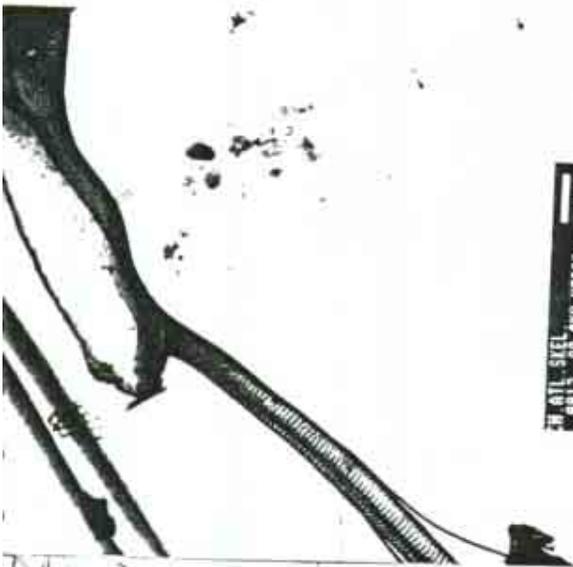
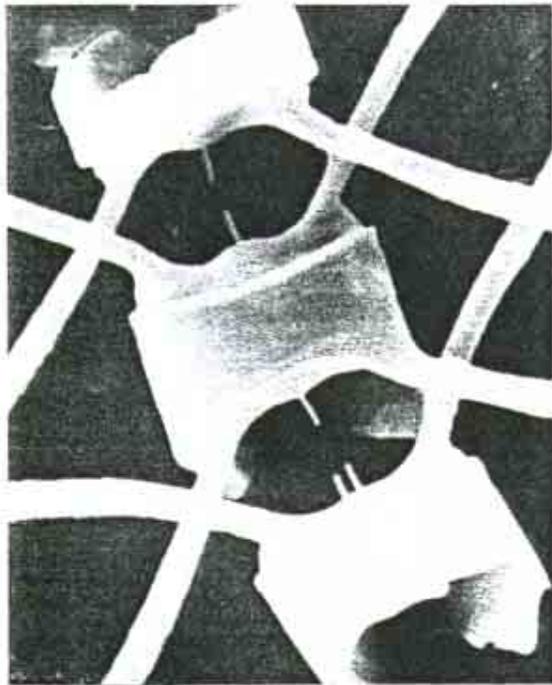
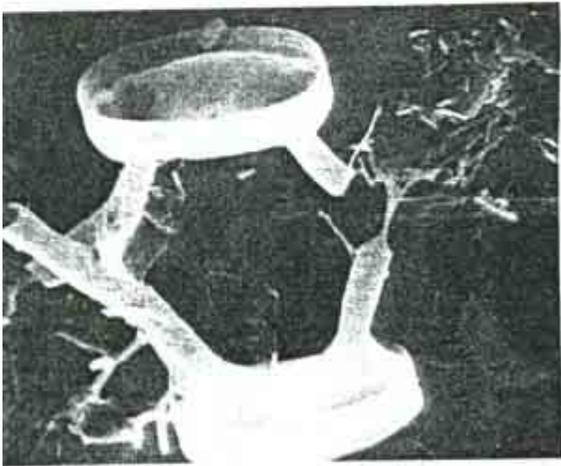
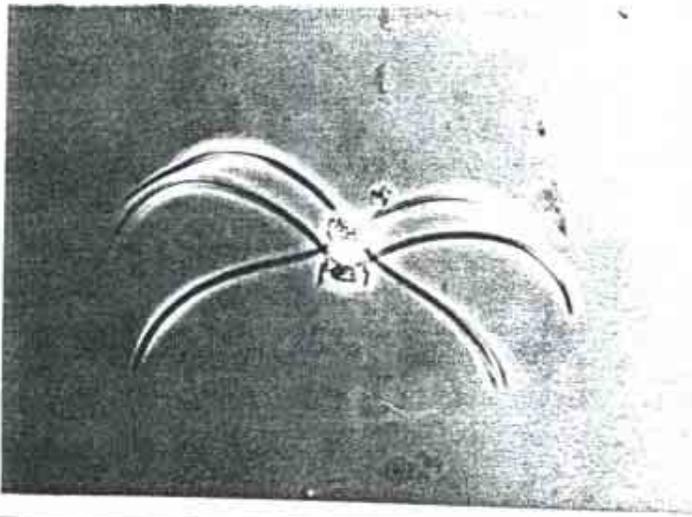
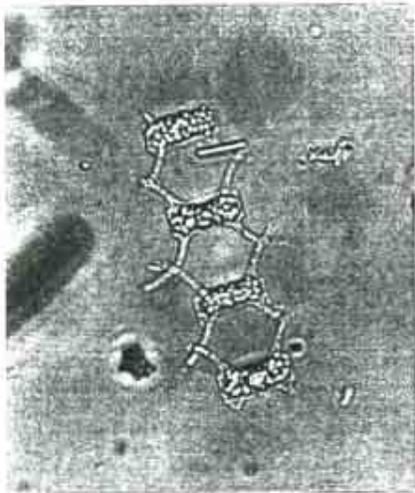
Distribución Mundial: Rara, encontrada ocasionalmente fuera del sur de California (Cupp, 1943). Especie probablemente de aguas cálidas, encontrada en el Canal Inglés y al sur de Irlanda en aguas cálidas del Atlántico (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Garate-Lizarraga *et. al.*, 1990) estaciones: C. F. I. R15 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV1OI, FQ24 (Aké-Castillo, 1997): C1. C4

Comentarios: Se considera a *C. atlanticus* var. *neapolitana* y var. *skeleton*, morfológicamente muy similares al tipo, por lo que su posición taxonómica es muy débil. Ellas difieren en que su distribución es más templada o subtropical. Hernández-Becerril (1996) considera que la separación debe mantenerse.

Referencias:

Chaetoceros ethusifera var. ~~ethusifera~~
skleton



10 μm
10 μm
10 μm



10 μm
10 μm
10 μm

DAVID LUTZ
2007
1.02

***Chaetoceros dichaeta* Ehrenberg 1844**

Ehrenberg, 1844:200; Hustedt, 1920: pl. 326, fig. 8; Hustedt, 1930a:648, fig. 367; Hendeby, 1937:291, pl. 6, figs. 9, 10; Cupp, 1943:106, fig. 60; Hendeby, 1964:119, pl. 13, fig. 1; Okuno, 1970: pl. 652; Evensen & Hasle, 1975:157, figs. 1-5; Koch & Rivera, 1984:64, figs. 6-12; Aké-Castillo, 1996:16, pl. 1, figs. 8-10, pl. 14, fig. 98; Hasle & Syvertsen, 1996:196, pl. 39, Hernández-Becerril, 1996:8, pl. 6, 7; Moreno *et al.*, 1996:41, pl. 2, fig. 7.

***Chaetoceros janischianus* Castracane**

Castracane, 1886:77 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Cadenas rectas de longitud variable (3-5 células). En vista cingular, células rectangulares, casi octagonales, esquinas suaves. Cara valvar generalmente plana, con un proceso cilíndrico, delgado en el centro, manto bajo, líneas del cingulo rectas; aberturas muy amplias. Cloroplastos pequeños y numerosos presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células casi circulares o elípticas. La valva se presenta ligeramente silicificada y perforada en toda su superficie por pequeños poroides; no se observan costillas. Estructuras filamentosas se presentan en el borde de la valva, algunas son relativamente largas y otras cortas. Aros hialinos ocurren en los bordes de la valva y el manto. En ocasiones se presentan engrosamientos en ésta especie. La rimopórtula consiste de un simple tubo cilíndrico, abierto hacia afuera, y sin una estructura labiada por dentro. Cerdas gruesas, toscas; cerdas intercalares ligeramente curvadas y fusionadas fuera de las células. Cerdas terminales curvadas hacia el eje de la cadena. Las cerdas difieren de las variedades precedentes de *C. atlanticus* principalmente en el patrón de ornamentación, el cual consiste de líneas longitudinales de poroides grandes pero sin costillas. Son de forma poligonal en una sección transversal, con cinco o seis lados, y las puntas redondeadas tienen un pequeño hoyo (una abertura?).

Dimensiones: Eje apical: 20-50 μm (Hendeby, 1937 y 1964). Eje apical: 13.5-15.5 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 6-11 μm ; eje pervalvar: 11-12 μm ; abertura 13-22 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 6-7 μm ; eje pervalvar: 16-19 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Rara; oceánica, planctica; especie templada; encontrada al sur de California (Cupp, 1943). Golfo de California y Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 12 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: I (Hernández-Becerril, 1996); 194-1, 197-4, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 195-2, 196-3, 198-5 (Otero, 1981). Pacífico Tropical estación: 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ13, FQ14, FQ24, FQ40 (Aké-Castillo, 1997), 86, FQ4, FQ24, FQ57.

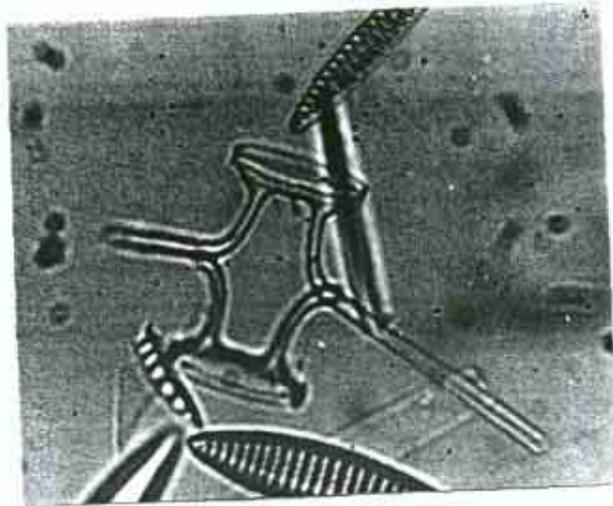
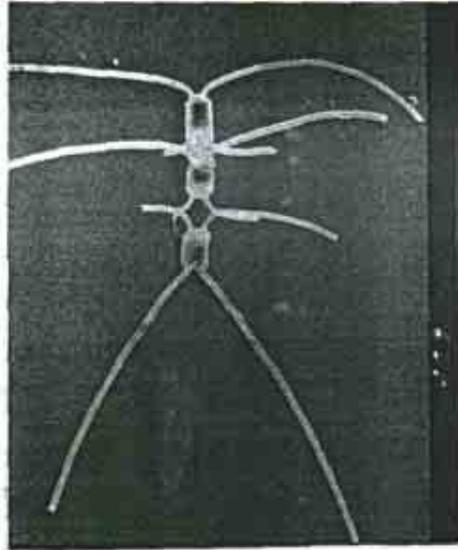
Comentarios: De acuerdo a algunas observaciones (Evensen y Hasle, 1975; Koch Rivera, 1984) las cerdas son circulares en una sección transversal; pero en el área de estudio se observaron con forma poligonal (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

Ch. dichroeta

fotocopias

↙ Pulicidae



***Chaetoceros pseudodichaeta* Ikari 1926**

Ikari, 1926:517, fig. 1; Aké-Castillo, 1996:17, pl. 1, fig. 11, p1. 14, figs. 99, 100.

Descripción: Cadenas rectas generalmente cortas de 3 a 5 células. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas suaves. Cara valvar generalmente plana, con las cerdas ocupando 2/3 partes de la superficie valvar, manto bajo; aberturas amplias con forma romboidal. Cloroplastos pequeños y numerosos presentes en las cerdas; en la célula un cloroplasto grande. En vista valvar, células casi circulares o elípticas. La valva se presenta débilmente silicificada y perforada en toda su superficie por pequeños poroides; no se observan costillas. Cerdas gruesas, toscas. Cerdas terminales diferenciadas de las intercalares en dirección las posteriores divergiendo ligeramente, en tanto las anteriores se curvan inmediatamente a quedar perpendiculares al eje de la cadena. Las cerdas nacen cerca del margen de la valva y se dirigen perpendicularmente a la superficie valva, posteriormente se curvan perpendicularmente al eje de la cadena; son cilíndricas en la base, posteriormente poligonales en una sección transversal; presenta espina en la porción distal y termina en punta.

Dimensiones: Eje apical: 5-10 μm ; eje pervalvar: 15-20 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Costas de Japón (Ikari, 1926).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de Tehuantepec estación: FQ15 (Ake-Castillo, 1997).

Comentarios: Es difícil distinguir a esta especie de *C. dicheta*, pero se diferencia por las rimopórtulas reducidas y las espinas evidentes (Aké-Castillo, 1996).

Referencias: