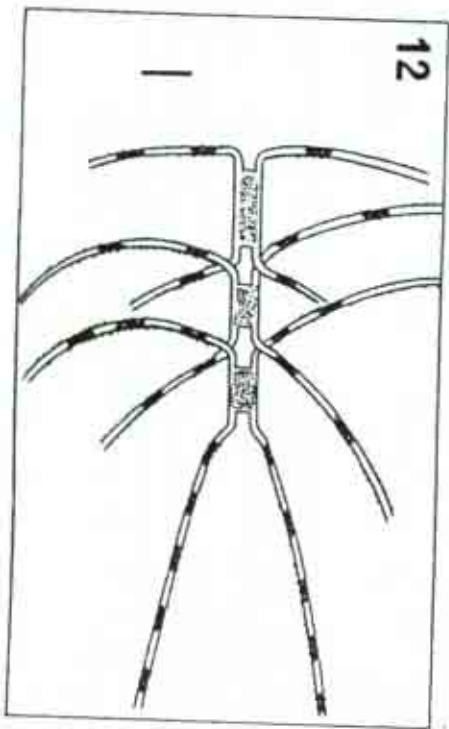
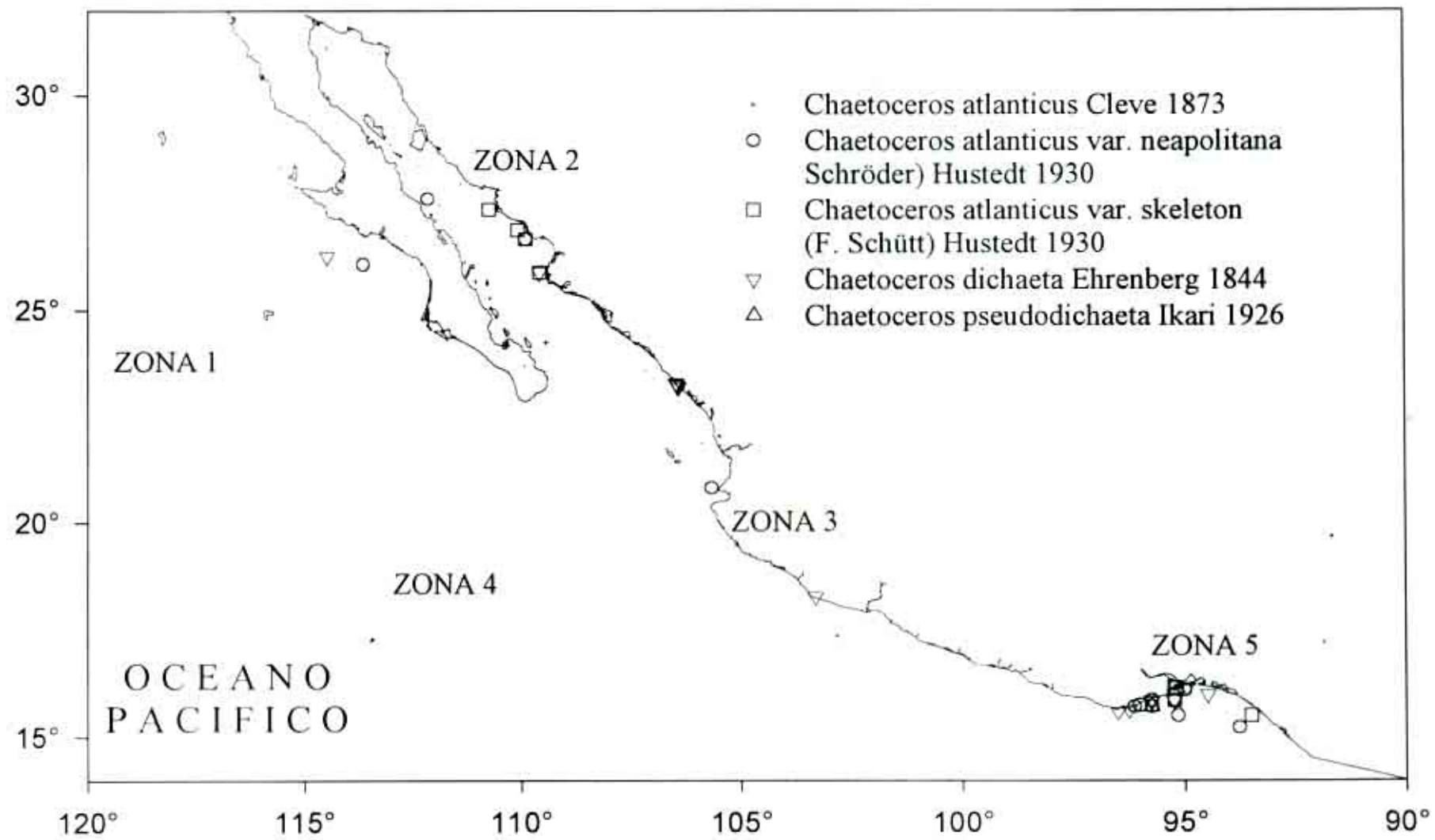


Chaetoceros pseudodichotus

h. pseudodichotus





Sección BOREALIA Ostenfeld

Células formando cadenas o como células solas. Cerdas divergiendo en todas direcciones; cerdas terminales no diferenciadas de las otras. Abertura considerablemente más pequeña que el cuerpo de la célula. Rimopórtula tubular usualmente ausente.

***Chaetoceros danicus* Cleve 1889**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:479, pl. 127, fig. 1; Hustedt, 1930a:659, fig. 373; Lebour, 1930:124, fig. 89; Gran & Angst, 1931:470, fig. 51; Cupp, 1943:109, fig.65; Cleve-Euler, 1951:96, figs. 185a-d; Okuno, 1956:187, pl. 3, figs. 1-5; Hendey, 1964:122, pl. 10, fig. 5; Brunel, 1970:88, pl. 11, figs. 1-6; Okuno, 1970: pl. 651; Debres, 1974:66, fig. 51, Koch & Rivera, 1984:71, figs. 53-56; Rines & Hargraves, 1988:49, figs. 95-99; Hernández-Becerril, 1996:16, pl. 13, 14, Moreno *et al.*, 1996:40, pl. 13, fig. 10.

Descripción: Células solitarias o unidas para formar cadenas muy cortas, 2-3 células de largo. En vista cingular, células rectangulares con una pequeña constricción a nivel del cíngulo. Cara valvar plana, con un pequeño proceso en el centro, manto alto, líneas del cíngulo rectas; aberturas muy estrechas, cuando se presentan. Numerosos cloroplastos pequeños presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células elípticas, las cerdas divergen en un ángulo de 15° del eje apical. La valva está perforada por poroides pero carece de costillas. Los poroides son menos al rededor del centro de la valva y en la base de las cerdas; la valva aparenta mayor grosor en esta parte. El annulus es inconspicuo o aparece sin límites claros. Se presenta espesamiento en el manto, en líneas paralelas a las líneas del cíngulo. La única rimopórtula es central, oblonga o cortada, con una pequeña proyección hacia fuera y un simple hueco hacia dentro. Cerdas rectas, un poco gruesas, con espinas, emergiendo de las esquinas casi paralelas al eje apical. Las cerdas son circulares en la base en una sección transversal, sin espinas o areolas, pero cercanas a la base se vuelven cuadradas, con líneas de espinas en los bordes y líneas simples de poroides entre costillas. Cercana a la punta las espinas se vuelven largas; la punta por sí misma es un poco achatada. En cadena la cerda hermana se fusiona en un espacio corto, la base es libre y después diverge más ampliamente?.

Dimensiones: Eje apical: 7-15 µm (Cupp, 1943). Eje apical: 12.5-14 µm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 15-22 µm; eje perivalvar: 16-28 µm (Golfo de California).

Distribución Mundial: Nerítica; templada del norte; muy común al sur de California (Cupp, 1943). Bahía Narraganset, norte de Europa, mar Báltico y Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

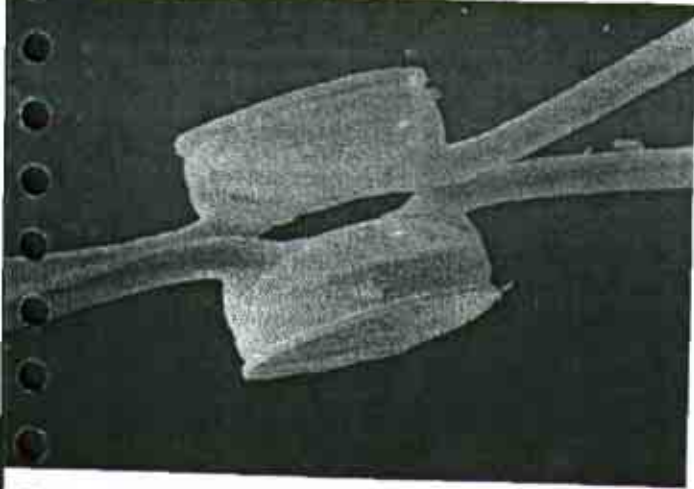
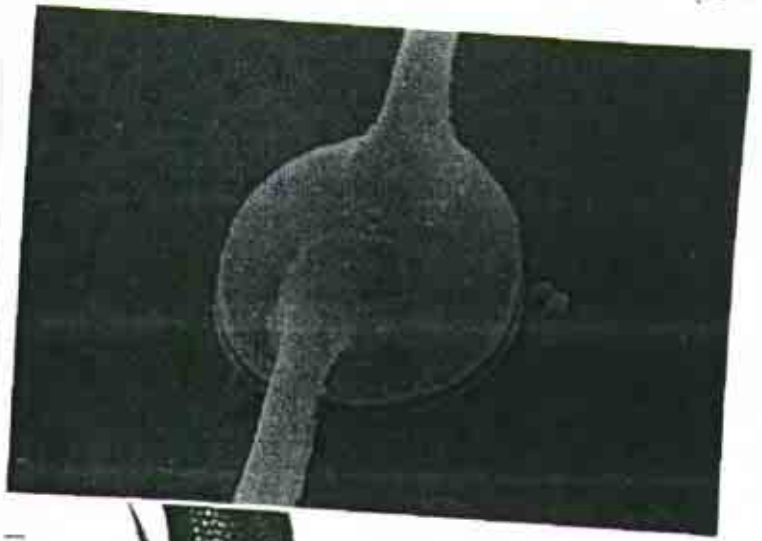
Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Osorio-Tafall, 1943; Santoyo, 1972; Santoyo, 1974; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 17, 22 (Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 196-3 (Caballasi-Flores, 1985). Bahía de Banderas estación: 11. Golfo de Tehuantepec estación: C12

Referencias:

***Chaetoceros densus* Cleve 1901**

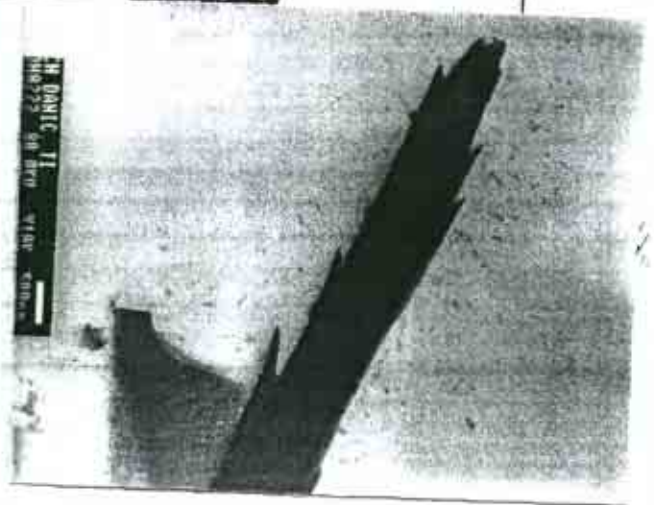
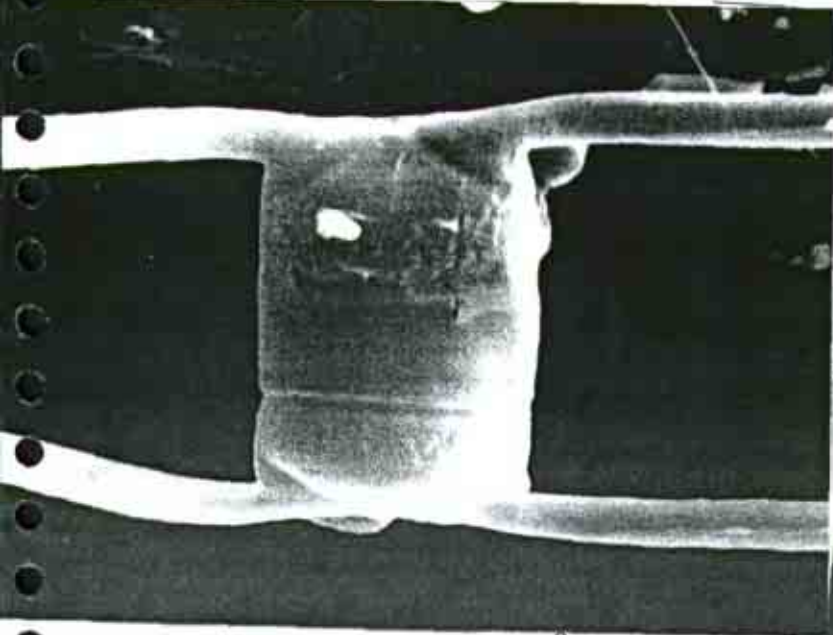
Cleve, 1901:299, Meunier, 1913: 14, pl. 1, figs. 14-28; Hustedt, 1920: pl. 325, fig. 9; Hustedt, 1930a:651, fig. 368; Lebour, 1930:115, fig. 81; Cleve-Euler, 1951:96, figs 184 a-c;

Chaetoceros danicus
Publ. ca. etc.



DAVID DAN S
1911 19 870 17500 1/20

Publ. ca.



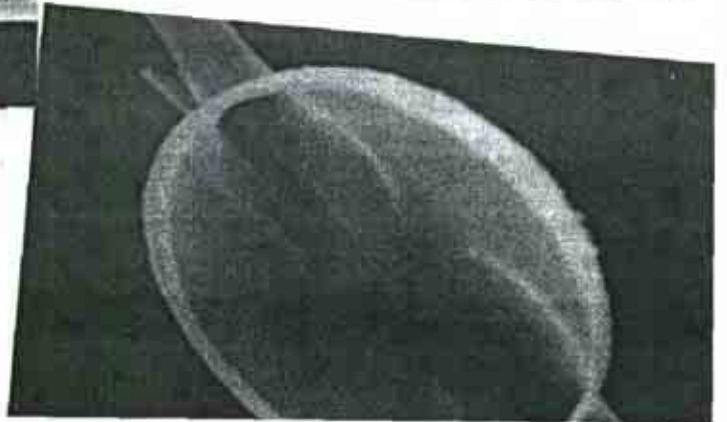
DAVID DAN S
1911 19 870 17500 1/20

Publ. ca. ♂

David: LUZ

MEB: cell complete.
TFM: 1/2-1/2

Publ. ca.



Hendey *et al.*, 1954:28, pl. 1, fig. 1; Hendey, 1964:120, pl. 17, fig. 1; Debres, 1974:64, figs. 48a, b; Rines & Hargraves, 1988:50, figs. 100, 101; Hernández-Becerril, 1996:10, pl. 8, 9; Moreno *et al.*, 1996:41, pl. 2, fig. 6.

Chaetoceros borealis var. *densa* Cleve

Cleve, 1897:20, pl. 1, figs. 3, 4 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Cadenas rectas, usualmente largas y robustas. En vista cingular, células rectangulares o cercanas a los ocho lados, con esquinas suaves y constricciones en la zona del cingulo; aberturas estrechas. Cara valvar plana o ligeramente convexa, manto amplio, líneas del cingulo rectas. Cloroplastos numerosos y pequeños presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células elípticas, las cerdas divergen en un ángulo de aproximadamente 30° del eje apical. Las valvas siguen el patrón general de estructura del género: fuertemente silicificado y perforado por poroides, pero presenta un fuerte patrón de costillas y los poroides son escasos parecido al centro de la valva. El annulus es un campo hialino oblongo en el centro de la valva. La rimopórtula se localiza en el centro de la valva, es un simple hoyo hacia dentro con una pequeña protusión hacia afuera. Cerdas gruesas, toscas, con espinas; cerdas terminales difieren de las intercalares en la dirección de divergencia, las cerdas intercalares emergen más paralelamente al eje apical, en tanto las cerdas terminales se curvan hacia el eje de la cadena. En la base de las cerdas la pared esta perforada por una fina malla de poroides, semejando a cierto tipo de areola. Las cerdas son casi circulares cercanas a la base, pero después se vuelven de cuatro lados en una distancia corta. Se mantienen líneas de espinas alternadas en el borde y el patrón areolar es una estría entre dos costillas.

Dimensiones: Eje apical: 15-40 µm (Hendey, 1964). Eje apical: 30-42 µm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 38-45 µm; eje pervalvar: 32-48 µm; abertura: 3-4 µm (Golfo de California).

Distribución Mundial: Especie oceánica, planctica, favorecida por altas salinidades y condiciones templadas de temperatura (Hendey, 1964). Mar del Norte y Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Hernández-Becerril, 1987a; González-Cachou, 1988; Moreno *et al.*, 1996), estaciones. 16, C, F, I (Hernández-Becerril, 1996). Bahía de Banderas estación: 12.

Comentarios: Esta especie esta muy relacionada con *C. borealis*; sin embargo, las dos mayores diferencias entre estas especies es la posición de la rimopórtula (en *C. densus* es central y en *C. borealis* se localiza a un lado) y la presencia de poroides en la base de las cerdas, característica de *C. densus* que no se observa en *C. borealis* (Hernández-Becerril, 1996)

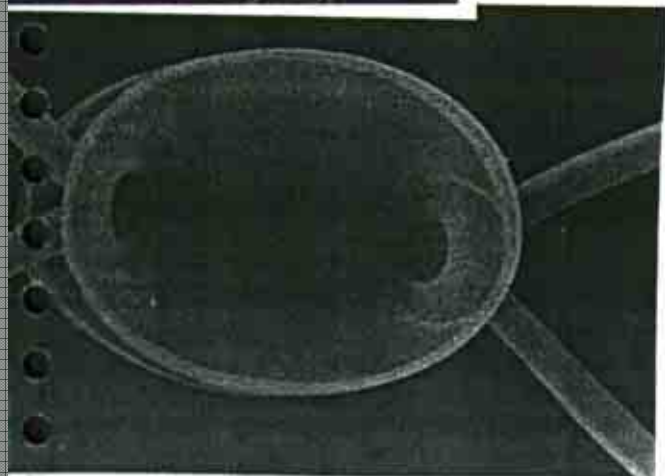
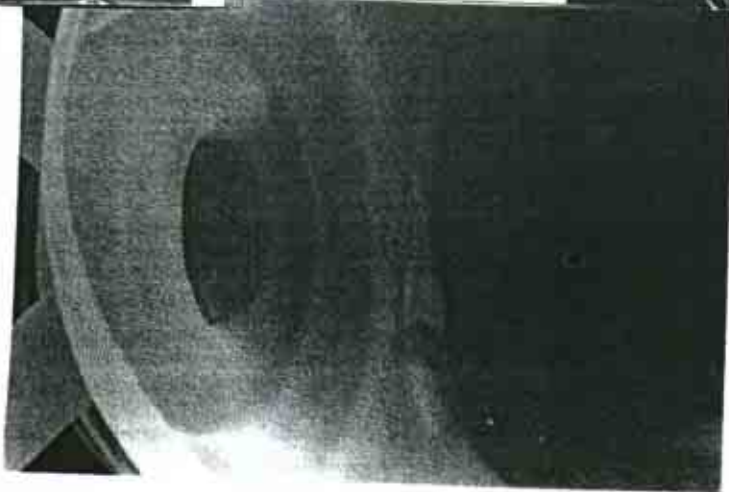
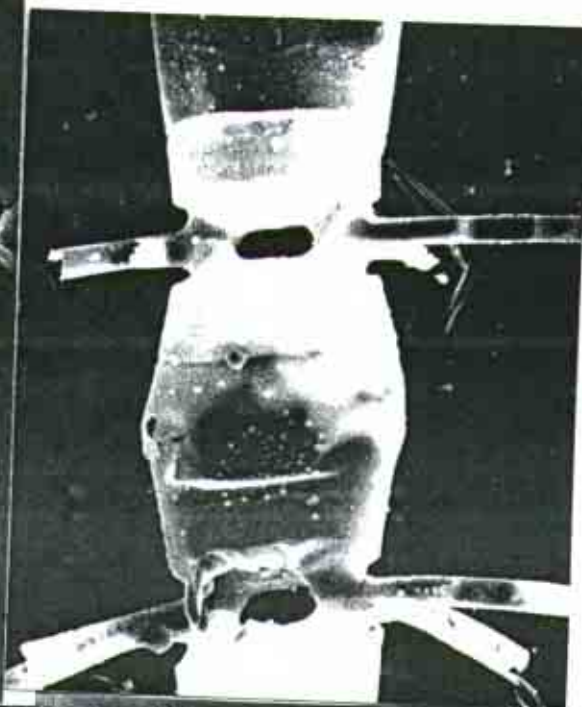
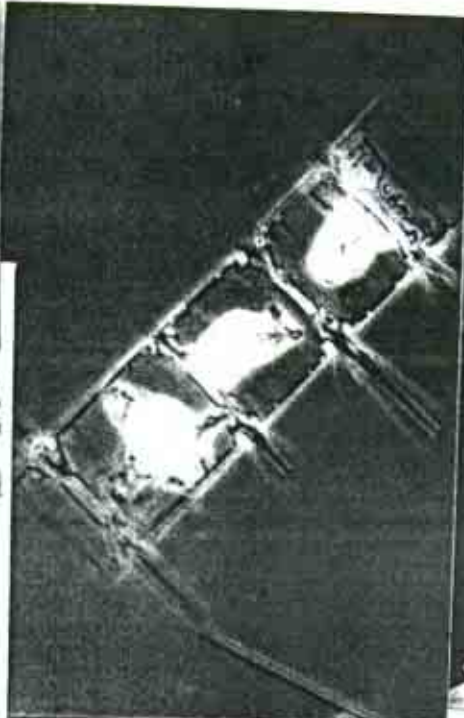
Referencias:

***Chaetoceros denticulatus* Lauder 1864**

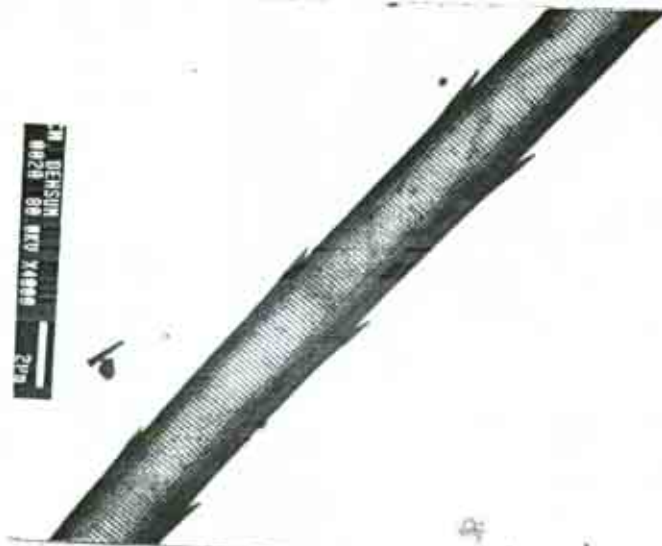
Hustedt, 1920: pl. 324, fig. 7, pl. 337; Allen & Cupp, 1935: 135, fig. 53, Subrahmanyam, 1946:129, figs. 188-190; Sournia, 1968:47, pl. 3, fig. 24; Simonsen, 1974:1; Desikachary & Prema, 1987: pl. 258, fig. 5; Hernández-Becerril, 1987b:422, pl. 3, fig. 15, Hernández-Becerril, 1996:10, pl. 10.

Chaetoceros nanodenticulatus Okamura

Chaetoceros demas No publicado



10 DENSON MILL
0028 00 NOV 1988
2µ



Okamura, 1907:91.

Chaetoceros denticulatus f. *angusta* Hustedt

Hustedt, 1920: pl. 324, fig. 5.

Chaetoceros denticulatus f. *lata* Hustedt

Hustedt, 1920: pl. 324, fig. 6.

Descripción: Cadenas rectas de longitud variable y robustas. En vista cingular, células octogonales, con esquinas suaves y constricciones al nivel del cingulo. Cara valvar cónica, manto alto, líneas del cingulo rectas; aberturas amplias. Numerosos cloroplastos presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células elípticas, las cerdas divergen en un ángulo de aproximadamente 15-20° del eje apical. Esta especie tiene el patrón general de una valva perforada con costillas aparentes. La cara valvar es reducida, cónica y con un annulus excéntrico. La rimopórtula se encuentra en el centro del annulus y es un simple hueco hacia dentro (sin una estructura labiada) con una proyección externa, una estructura como espina se encuentra presente solo en las valvas terminales. Las cerdas emergen muy cerca del centro de la valva, gruesas y toscas, con una proyección parecida a un diente cerca de la base en contacto con el de la cerda hermana. Cerdas terminales e intercalares diferentes solo en orientación. La base de la cerda es circular y muy ancha, en una sección transversal, ocupa una gran área de la cara valvar. La cerda hermana se fusiona en un punto donde una estructura como diente ocurre, lo cual sugiere que esta estructura es usada para formar cadenas. La morfología de las cerdas terminales no es muy diferente. Aunque carecen de espinas en la base de las cerdas, y solo se presentan en las partes distales. La pared tiene un patrón de ornamentación de poroides, con una estría entre dos costillas.

Dimensiones: Eje apical: 28-36 µm; eje pervalvar: 28-36 µm; abertura: 6-9 µm (Pacífico Tropical).

Distribución Mundial: Oceánica subtropical (Hernández-Becerril, 1987b)

Distribución en el Pacífico Mexicano: Pacífico Tropical estación: 65 Hernández-Becerril, 1987b; Hernández-Becerril, 1996).

Comentarios: Esta especie presenta una amplia variación morfológica, que ha ocasionado se describan dos formas, así como una separación a *C. nanodenticulatus* (Simonsen, 1974). Además presenta una estructura para unir a la cadena, parecida a un diente, carácter poco reportado para *Chaetoceros* (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

**Chaetoceros eibenii* Grunow 1880

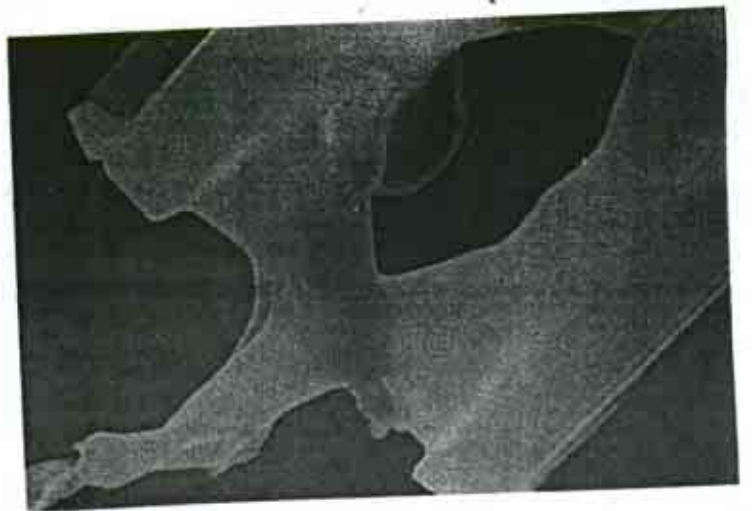
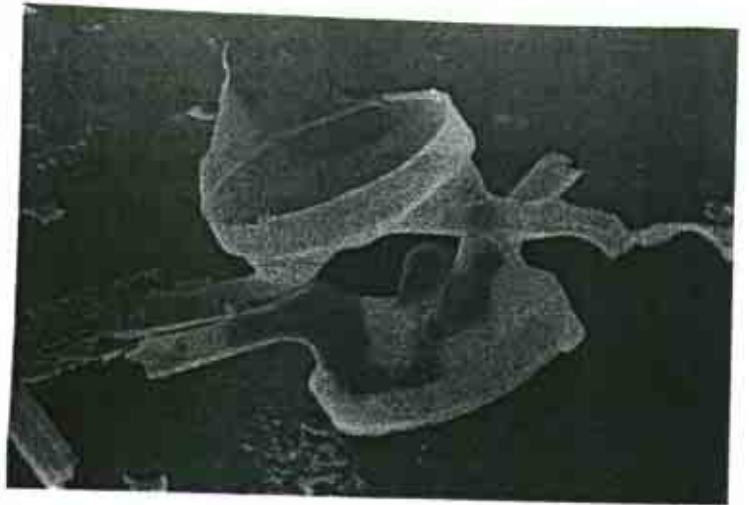
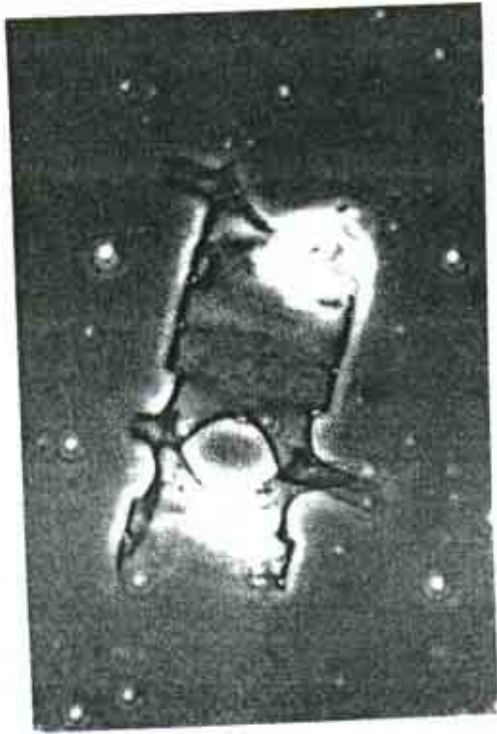
Cupp, 1943:106, fig. 61; Moreno *et al.*, 1996:43, pl. 2, fig. 8.

C. paradoxus var. *eibenii* Grunow *in* van Heurck

Grunow *in* van Heurck, 1896:422, pl. 35, figs. 6-9 (van Landingham, 1968-1978).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estación: 73 (Signoret y Santoyo, 1980).

Chaetoceros denticulatus



Todo publicado.

Se puede incluir
esquema DAVID.

DAVID: Luz.

***Chaetoceros octagonus* Hernández-Becerril 1992**

Hernández-Becerril, 1992d:218, figs. 1, 3-15; Hernández-Becerril, 1996:10.

Descripción: Las cadenas son rectas, generalmente cortas y robustas. En vista cingular, las células son octogonales con esquinas agudas en el margen de la valva y constricciones en la zona del cingulo; el eje perivalvar es más largo. Las aberturas son estrechas, hexagonales, la cara valvar es plana o ligeramente convexa y el manto valvar es alto. El manto valvar es alto, piramidal y con claras constricciones cerca de su margen. Se presentan numerosos cloroplastos en célula y cerdas. En vista valvar las células son subcirculares o elípticas con cerdas divergiendo en un ángulo de aproximadamente 2.5-30° del eje apical. Las valvas están fuertemente silicificadas, y perforadas por pequeños poroides en toda su extensión, sin costillas aparentes. Las zonas de la base de las cerdas son áreas en relieve que forman procesos punteados los cuales están en contacto con aquellos de la célula hermana, siguiendo un patrón particular: Una de las valvas hermanas tienen estos procesos más separados que permite que los procesos de la otra valva ajustarse en los espacios. Estos procesos no se fusionan entre ellos. La cara valvar es reducida, con un annulus en el centro conteniendo una pequeña rimopórtula circular, sin una estructura labiada hacia adentro y sin protusión hacia afuera. La rimopórtula esta presente en cada valva de la cadena. Las cerdas son delgadas y largas, emergiendo de las esquinas de los bordes de las valvas y se fusionan inmediatamente, después se curvan suavemente hacia el eje de la cadena, en un ángulo de aproximadamente 40° del eje de la cadena. Las cerdas se fusionan antes de cruzarse; con una estructura propia. Las cerdas son circulares en su base, distalmente se vuelven de cuatro lados, con líneas de espinas alternadas corriendo longitudinalmente a cada lado de los bordes La pared tiene un patrón de ornamentación de poroides, con una estría entre pares de costillas La punta no se ha observado.

Dimensiones: Eje apical: 23-35 µm; eje perivalvar: 26-36 µm; abertura: 4-5 µm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Especie subtropical (Hernández-Becerril, 1992d).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 7, 12 (Hernández-Becerril, 1992d; Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California estación: 23 (Hernández-Becerril, 1992d).

Referencias:

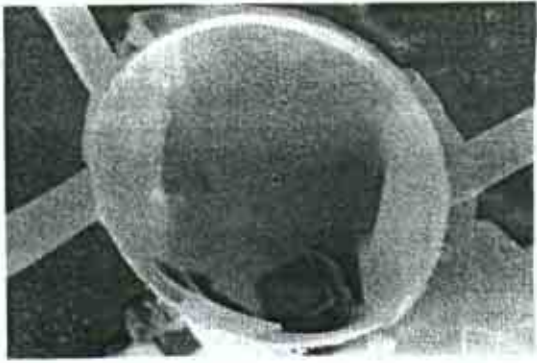
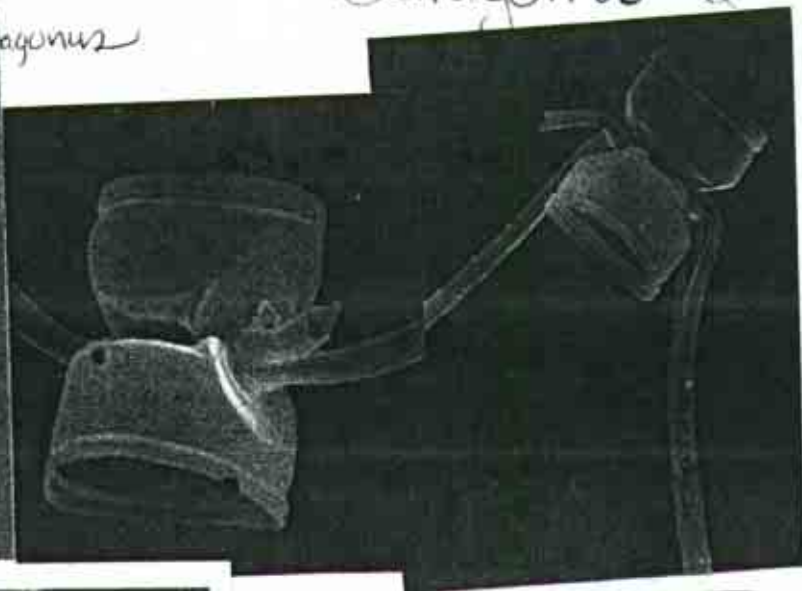
***Chaetoceros pseudoaurivilli* Ikari 1926**

Ikari, 1926:522, fig. 5; Aké-Castillo, 1996:18, pl. 2, figs. 13-15.

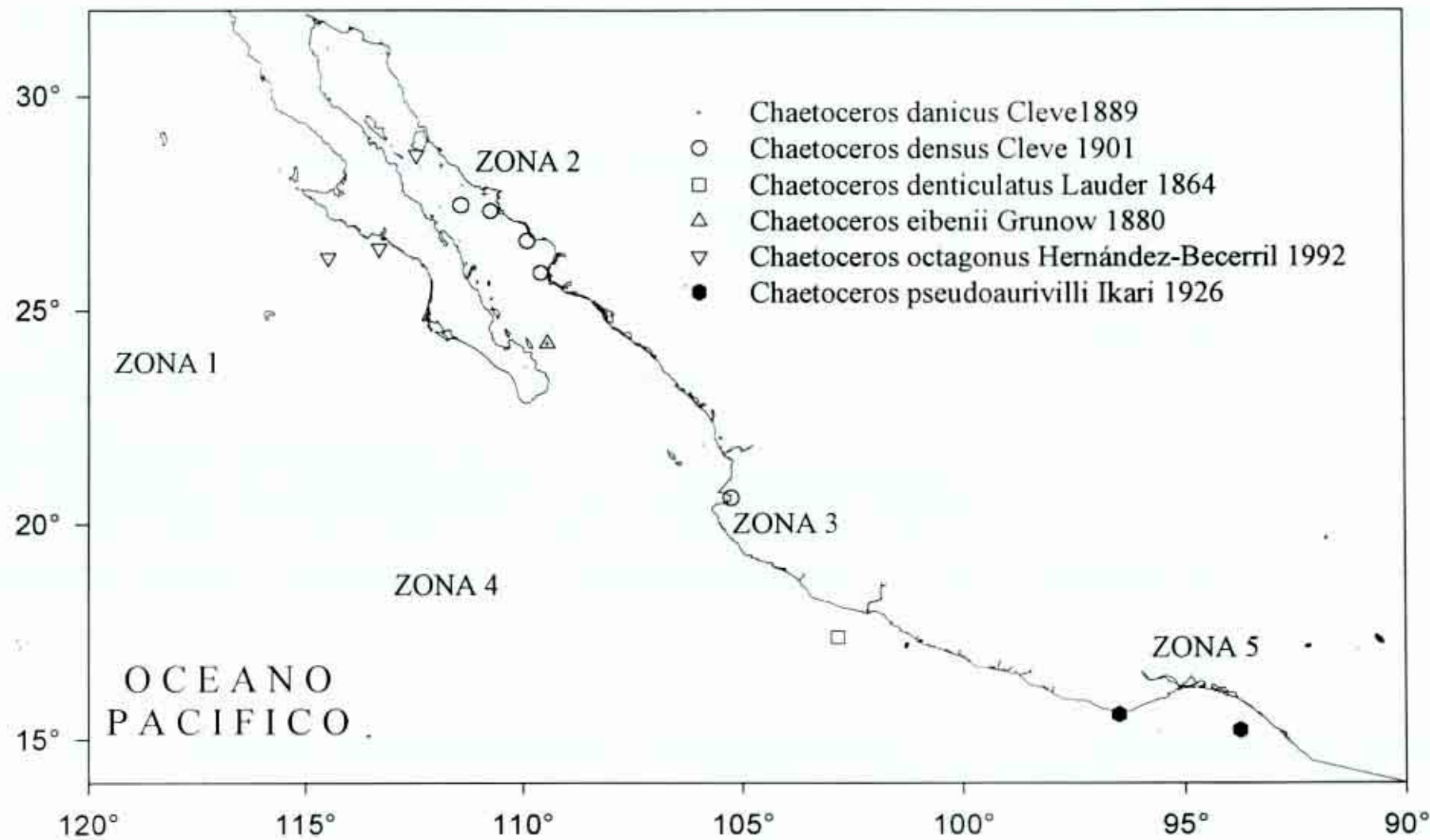
Descripción: Cadenas rectas, largas y robustas. En vista cingular células rectangulares con esquinas suaves, el eje perivalvar es más largo que el apical. Abertura estrecha, cuadrangular o ligeramente hexagonal; la cara valvar es plana o ligeramente convexa o convexa; manto valvar no muy alto Se presentan numerosos cloroplastos pequeños en las cerdas, en la célula un cloroplasto grande. En vista valvar, la valva casi circular, con una protuberancia en las valvas terminales, donde se presentan numerosas rimopórtulas. Las valvas en apariencia están fuertemente silicificadas, perforadas por poroides homogéneamente distribuidos Las cerdas son gruesas, ocupan 2/3 partes de la superficie valvar; se dirigen perpendicularmente al eje de la cadena y en algunas valvas, las cerdas anteriores se curvan en dirección de las posteriores;

Octagonus

agonus



DAVID, MEB valves
MEB valves
TEM valves
TEM valves



se fusionan en la base con las cerdas de la célula vecina. Las cerdas terminales se dirigen al frente en forma divergente.

Dimensiones: Eje apical: 20-31 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Costas de Japón (Ikari, 1926)

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de Tehuantepec MMV82 (Aké-Castillo, 1997); 86.

Comentarios: Por *su* forma robusta y la presencia de numerosos cloroplastos en el interior de las cerdas, se le ubica dentro del subgénero *Chaetoceros* (*Phaeoceros*), y por *su* apariencia y semejanza a *C. seychellarus* dentro de esta sección. Pero si se confirma la posesión de varias rimopórtulas en las valvas intercalares, pertenecerá a la sección *Coarctata*.

Referencias:

***Chaetoceros rostratus* Lauder 1864**

Hustedt, 1920: pl. 337, fig. 8; Allen & Cupp, 1935:136, fig. 55; Léger, 1973:14. figs. 2, 3; Navarro, 1982a:316, fig. 40; Giuffré & Ragusa, 1988:504, figs. 1-22; Hernández-Becerril, 1996:16, pl. 11, 12; Aké-Castillo, 1996:18, pl. 2, figs. 16-18, pl. 14, fig. 101; Moreno *et al*, 1996:47, pl. 15, fig. 8.

Chaetoceros glandazii L. Mangin

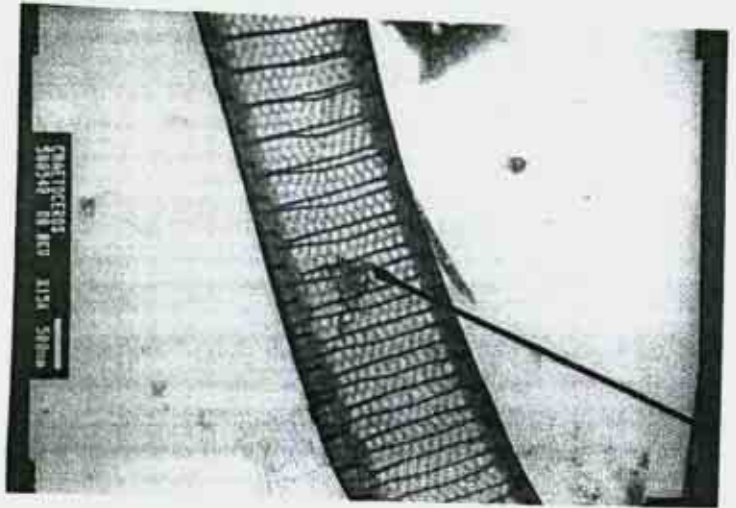
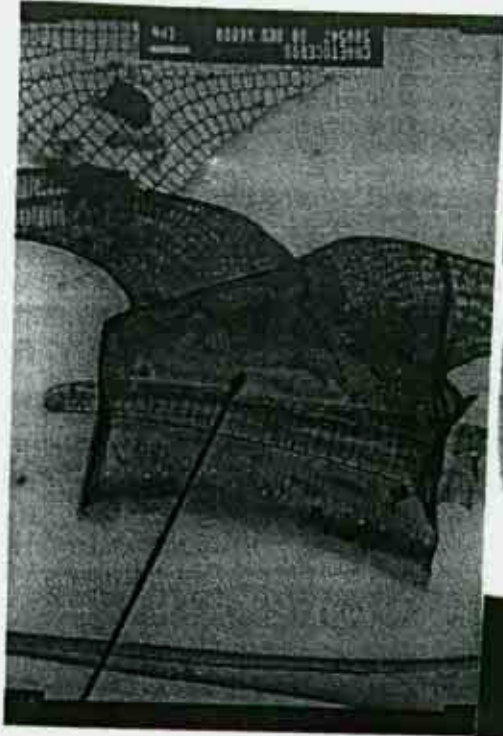
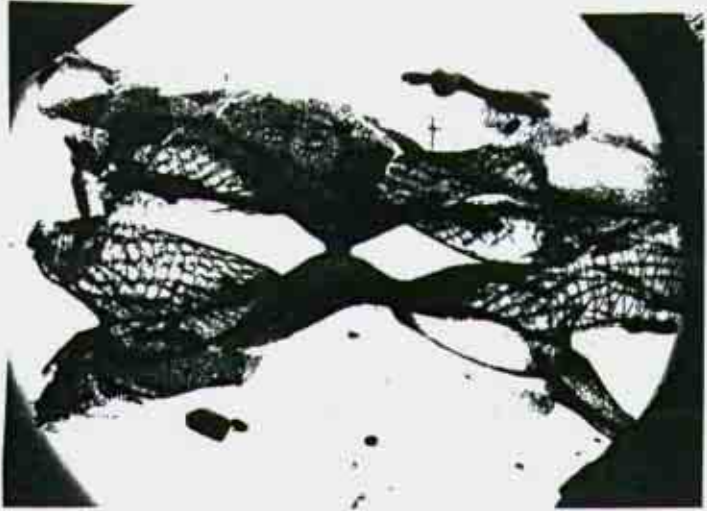
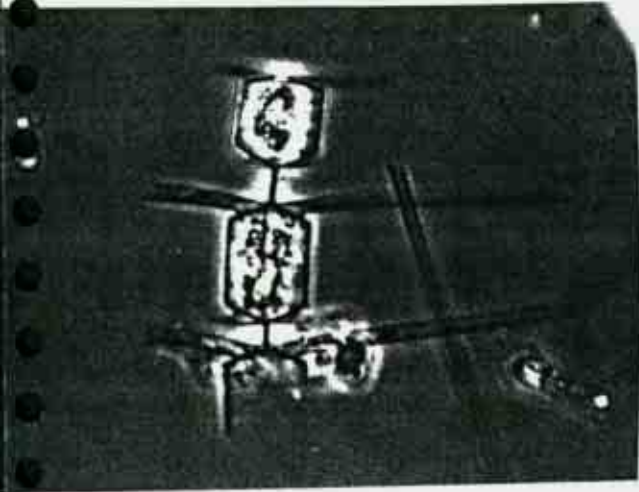
Hendey, 1964:121, pl. 9, fig. 4.

Chaetoceros rostratus var. *glandazii* (L. Mangin) F.J.R. Taylor

Taylor, 1966:439, pl. 2, fig. 12.

Descripción: Cadenas rectas, usualmente cortas (más de 3 células). En vista cingular, células hexagonales con un proceso en el centro de la valva que conecta con la célula hermana, esquinas suaves; las células hermanas no se tocan en las esquinas, pero como las cerdas divergen estas dan la apariencia de aberturas, las cuales pueden ser amplias o estrechas. Cara valvar cónica, manto amplio, líneas del cingulo rectas. Numerosos cloroplastos presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células casi circulares o elípticas. Valvas fuertemente silicificadas y regularmente perforadas por poroides. Algunas tienen un patrón de costillas radiando del centro, mientras en otras esas costillas son muy leves o no existen. Los poroides son densos en el manto, arreglados en líneas entre costillas corriendo paralelos al eje pervalvar. El proceso de conexión con células vecinas es sólido y puede ser corto y grueso o largo y delgado; las valvas terminales carecen de este proceso de unión. A un lado de este proceso hay una pequeña rimopórtula redonda. Cerdas gruesas, con espinas, emergiendo cerca de las esquinas pero rápidamente divergen perpendicularmente al eje de la cadena, encontrándose con las cerdas hermanas, aparentemente sin fusionarse. En la misma célula intercalar de la cadena las dos valvas están torcidas, esto origina que las cerdas no se encuentren con la correspondiente cerda hermana. La estructura de la cerda es similar a la descrita con anterioridad para *C. atlanticus* var. *neapolitana*; cerdas de cuarto lados con líneas de espinas a lo largo de cada borde, una areola, pared de poroides, y dos estrías entre pares de costillas.

Cheloniceros rostratus



60
1. Valves - part
- a. ... (subradial)

Dimensiones: Eje apical: 14-18 μm ; eje perivalvar: 8-10 μm (Navarro, 1982a). Eje apical: 9-20 μm ; eje perivalvar: 22-34 μm (Golfo de California y Pacífico Tropical). Eje apical: 9-20 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Cosmopolita de aguas templadas y tropicales (Navarro, 1982a). Golfo de Lion y Océano Atlántico (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: R08 (Hernández-Becerril, 1996). Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ15 (Aké-Castillo, 1997); MMV54, C8.

Comentarios: Esta especie difiere del resto de la sección por la forma en que se unen las células (Rines y Hargraves, 1988; Hernández-Becerril, 1988).

Referencias:

Chaetoceros seychellarus G. Karsten 1907

Hustedt, 1920:327, figs. 12, 13; Hendey, 1937:296; Simonsen, 1974:32; Hernández-Becerril, 1993a:121, figs. 16-27; Aké-Castillo, 1996:19, pl. 3, figs. 19-22; Hernández-Becerril, 1996:10.

Descripción: Cadenas rectas, largas y robustas de más de 3 células. En vista cingular células rectangulares con esquinas suaves y constricción a nivel del cingulo, el eje perivalvar es más largo que el apical. La abertura es estrecha, la cara valvar es plana o ligeramente convexa y el manto valvar es alto. La abertura entre las células en ocasiones se encuentra ocluida por una pared muy delgada, que quizás se genera durante la división de las células. Se presentan numerosos cromatóforos pequeños en la célula y cerdas. En vista valvar, la valva es elíptica, con las cerdas curvándose hacia el eje transapical. Las valvas aparentemente están fuertemente silicificadas, perforadas por poroides homogéneamente distribuidos, pero carece de costillas en ambas caras de la valva y en el manto; algunos engrosamientos externos corren paralelos a la línea de la inserción del cingulo en el manto y otros se encuentran dispersos cerca del margen de la valva. El annulus es fácil de ver en la cara valvar, es excéntrico. Ocurre una rimopórtula en cada valva de la cadena (es decir, intercalares y terminales); como

la rimopórtula esta relacionada con la posición del annulus, esta se localiza a un lado de la valva. El annulus es un simple hueco hacia adentro, con una proyección muy pequeña hacia afuera. Las cerdas son muy gruesas, toscas y con espinas; estas emergen muy cerca de las esquinas y se curvan ligeramente hacia el eje de la cadena.

Dimensiones: Eje apical: 20-30 μm ; eje perivalvar: 36-70 μm (Hendey, 1937) Eje apical: 15-29 μm ; eje perivalvar: 33-42 μm ; abertura: 7-9 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 16-18 μm ; eje perivalvar: 30-35 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Tropical y subtropical (Hendey, 1937; Hernández-Becerril, 1996)

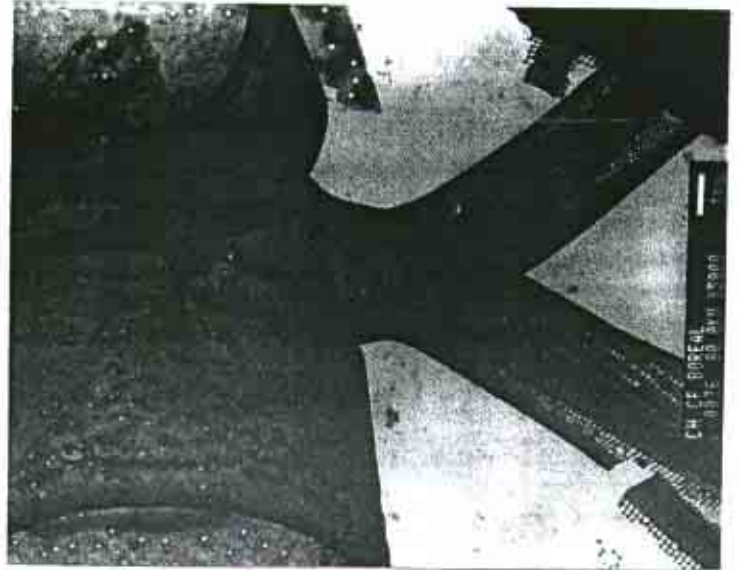
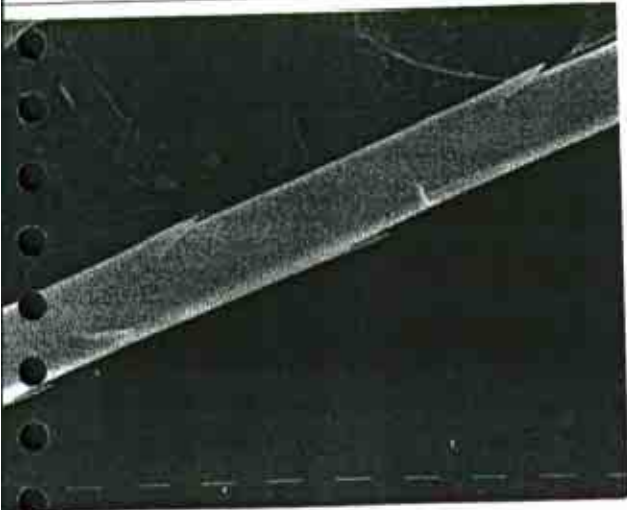
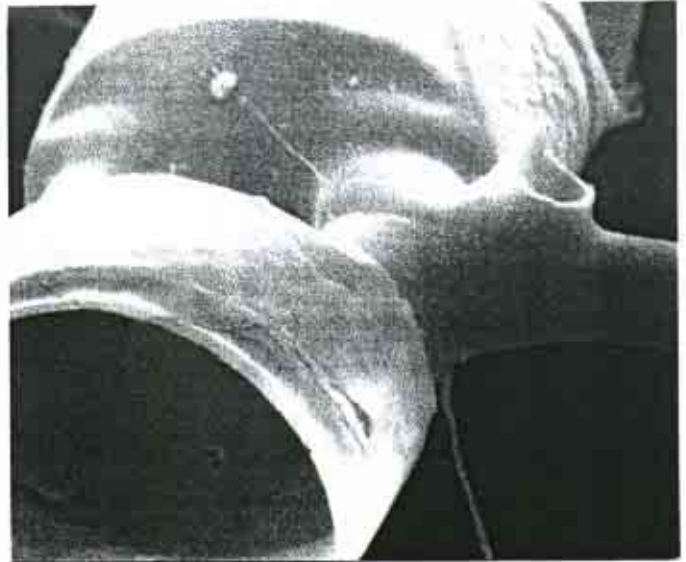
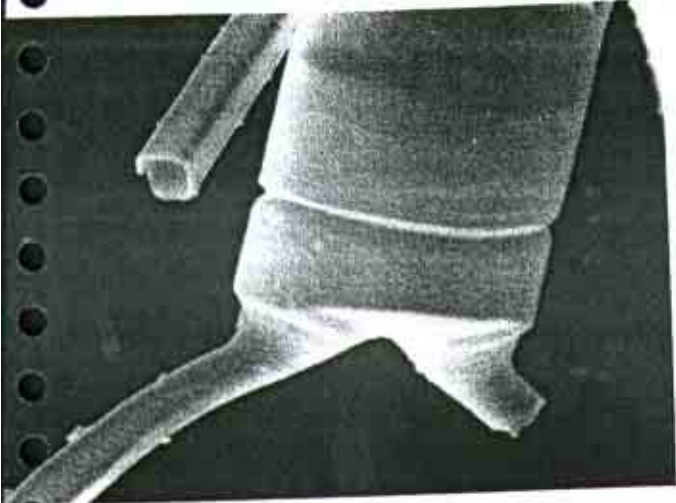
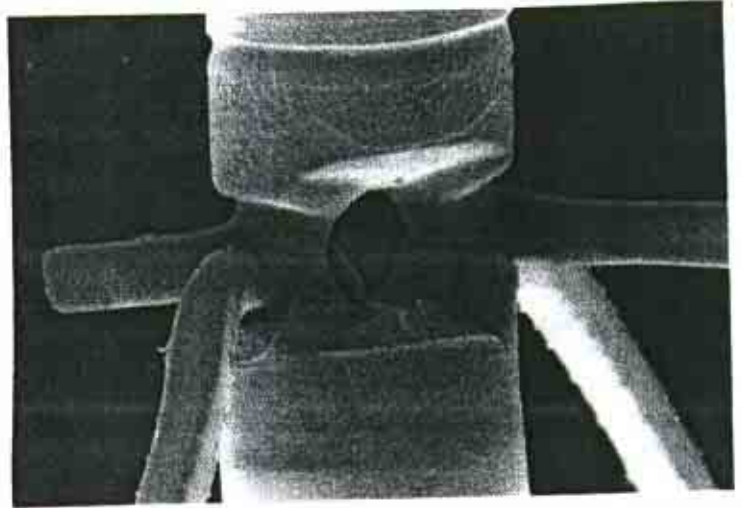
Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Garate-Lizarraga *et al.*, 199(1), estaciones: 18, 19, 59, 63, F. I (Hernández-Becerril, 1993a; Hernández-Becerril, 1996). Bahía de Banderas estaciones: 12, 13, 14. Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV3, MMV4, MMV15, MMV44, MMV50, MMV54, MMV82, MMV99 (Aké-Castillo, 1997); MMV45.

Comentarios: El número y posición de las rimopórtulas es una característica que no se ha observado en algún otro miembro del género (Aké-Castillo, 1996).

Chaetoceros seychellarum

Luz
Tesis
Lam. 3
fig. 19.

MEB Tesis
fig. 20
21.



DAVID: MEB queta
TEM. valua?

Referencias:

Chaetoceros tetrastichon Cleve 1897

Pavillard, 1913: fig. 2A; Ikari, 1926:519, fig. 2a, b; Hustedt, 1930a:657, fig. 371; Lebour, 1930:125, fig. 90; Cupp, 1943:108, fig. 63; Wood, 1963:197, pl. 5, fig. 11; Hendey, 1964:123, pl. 11, fig. 1; Sournia, 1968:48; Simonsen, 1974:32; Hernández-Becerril, 1992b:367, figs. 1-8; Aké-Castillo, 1996:20, pl. 3, figs. 23-26, pl. 4, fig. 102; Hernández-Becerril, 1996:10; Moreno *et al.*, 1996:48, pl. 3, fig. 7.

Descripción: Las cadenas son heteropolares, rectas y cortas (usualmente tres células por cadena); las células están comúnmente unidas a los tintinidos. En vista cingular las células son cuadradas a rectangulares con una abertura muy estrecha o no la hay. La cara valvar es plana y el manto es alto. En el borde de las valvas hay un anillo hialino, y en el manto las costillas, paralelas al eje perivalvar, son más fuertes y densas que en la cara valvar, con una línea de poroides entre dos costillas. Hay numerosas bandas cingulares, perforadas por líneas de poroides corriendo paralelas al eje perivalvar. Se presentan numerosos cloroplastos, pequeños y redondos en la célula y cerdas. En vista valvar las células son elípticas. Valvas son menos silicificadas, que los otros miembros del subgénero *Chaetoceros*. El centro de la valva muestra el annulus del cual radia un patrón de costillas, con unos pocos poroides dispersos cerca del margen. Cerca de esta área, en el ápice de las valvas, las costillas son débiles y los poroides densos, hasta cerrarse en la base de las cerdas, donde las costillas son menos. La rimopórtula, se localiza en el centro del annulus, es recortada y se proyecta ligeramente hacia afuera. Se presenta una rimopórtula por valva. Las cerdas son largas, delgadas, con espinas y emergen de las esquinas de la valva. Estas divergen y se curvan hasta ser casi paralelas al eje transapical. Un par de cerdas generalmente se curva más fuertemente y pueden estar unidas a un tintinado. Las cerdas emergen cerca del centro de la valva. Se presentan algunas elevaciones longitudinales en su base, y se presenta un patrón de dos estrías entre pares de costillas. Distalmente, las areolas están formados por tres estrías entre dos costillas y las cerdas son de cuatro lados, con espinas corriendo en cada borde.

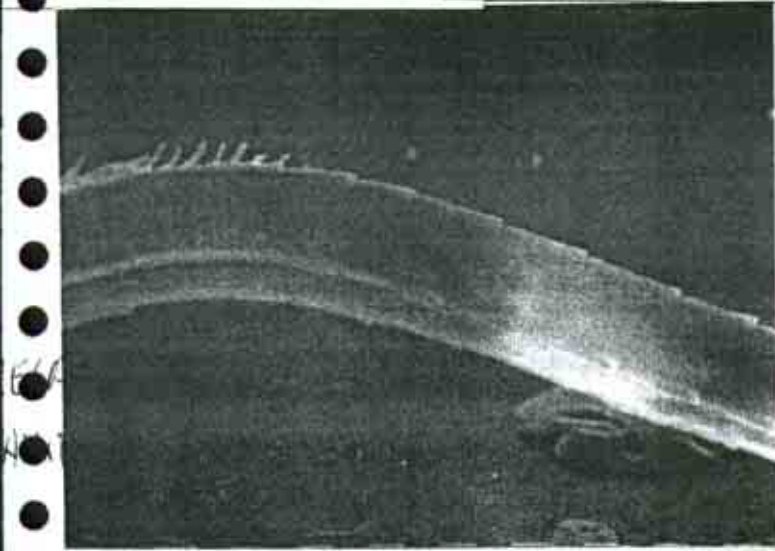
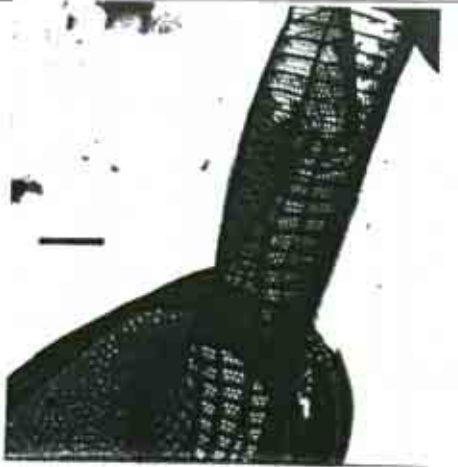
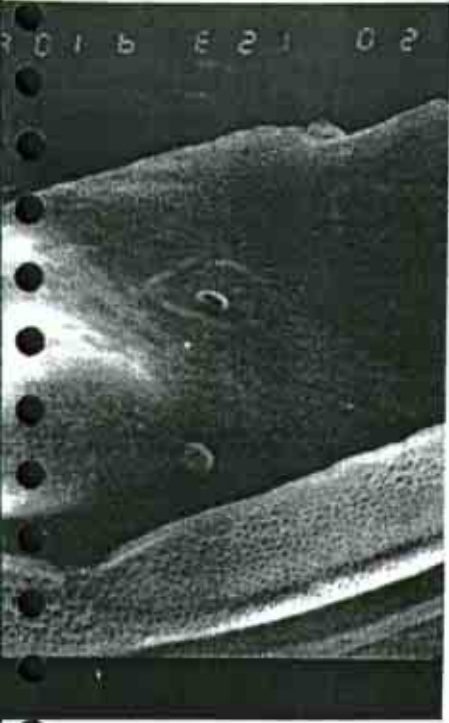
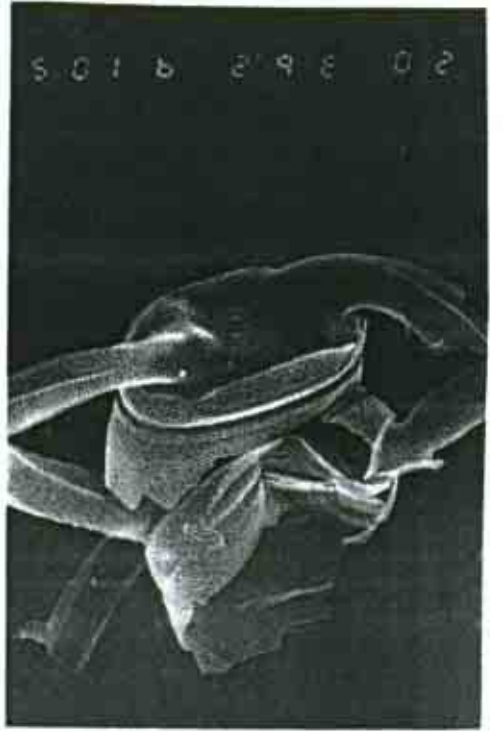
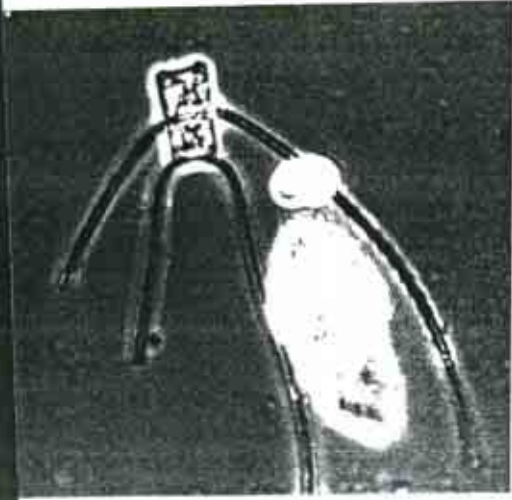
Dimensiones: Eje perivalvar: 10-44 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 10-14 μm ; eje perivalvar: 7-9 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 15-38 μm ; eje perivalvar: 12-28 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 10-14 μm ; eje perivalvar: 7-9 μm (Golfo de Tehuantepec).

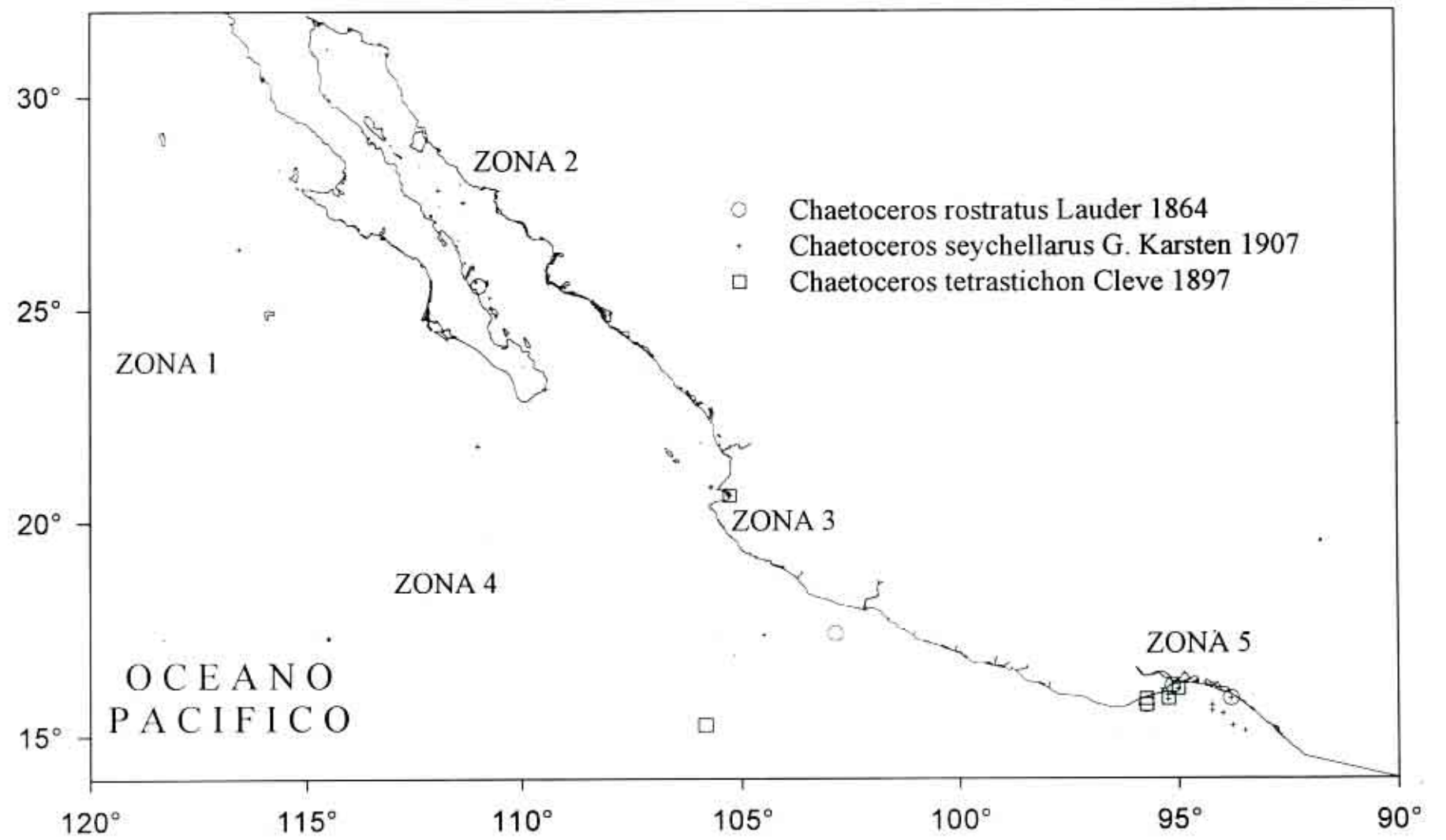
Distribución Mundial: Oceánica; especie tropical y templada del sur: no común en costas de California (Cupp, 1943). Tropical y subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Océano Atlántico (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 12 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Allen, 1937; Hernández-Becerril, 1992b; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996). Pacífico Tropical estación: M (Hernández-Becerril, 1992b). Golfo de Tehuantepec MMV15, FQ13, FQ15, FQ24 (Aké-Castillo, 1997).

Referencias:

● *Chaetoceros tetrastichon*





Sección PERUVIANA Hernández-Becerril

Células en cadenas cortas o solitarias. Valvas heteropolares. Cerdas robustas, todas curvadas hacia la misma terminación. Rimopórtula presente en cualquier valva, localizada excéntricamente

***Chaetoceros aequatorialis* Cleve 1873**

Karsten, 1907:389, pl. 45, fig. 1; Hende y, 1937:294; Priddle & Fryxell, 1985:22, fig. ; Aké-Castillo, 1996:20, pl. 4, figs. 27-29, pl. 14, fig. 103.

Descripción: Células solitarias, heterovalvares; en vista cingular rectangulares con ángulos redondeados Manto valvar fuertemente constreñido por debajo del cingulo, cingulo estrecho. En vista valvar, células circulares, con la superficie ligeramente convexa. Las valvas son muy silicificadas y están cubiertas por poroides sin algún arreglo especial. La rimopórtula se encuentra ligeramente excéntrica en ambas valvas. Las cerdas de la valva anterior nacen cerca del margen de la valva y se curvan en dirección de las cerdas posteriores, las cuales se dirigen hacia el frente de la valva. Las cerdas son cilíndricas en la base y poligonales en sección transversal; con costillas transversales al eje de la cerda, y con espinas delgadas y largas en los márgenes. Presenta numerosos cloroplastos tanto en la frústula como en las cerdas.

Dimensiones: Eje apical: 25 µm (Hende y, 1937). Eje apical: 9-25 µm; eje pervalvar: 10-16 µm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Especie oceánica, de amplia distribución en el Océano Indico, al sur de Africa y al sur de Madagascar (Hende y, 1937).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV54, FQ3, FQ14, FQ76 (Aké-Castillo, 1997).

Comentarios: Priddle y Fryxell (1985) la reportan para aguas frías junto con *C. pendulus*, indicando que se diferencian por las espinas largas de *C. aequatorialis*.

Referencias:

***Chaetoceros concavicornis* L. Mangin 1917**

Mangin, 1917:704, figs. 5(1), 6, 7; Hustedt, 1930a:665, fig. 376; Gran & Angst, 1931:469, fig. 50; Cupp, 1943:109, figs. 66a-c; Hende y, 1964:122, pl. 9, fig. 1; Brunel, 1970:90, pl. 12, figs. 1-5; Evensen & Hasle, 1975:158, figs. 15-22; Hernández-Becerril, 1996:21, pl. 15, figs. 4, 5; Moreno *et al.*, 1996:38, pl. 2 fig. 4.

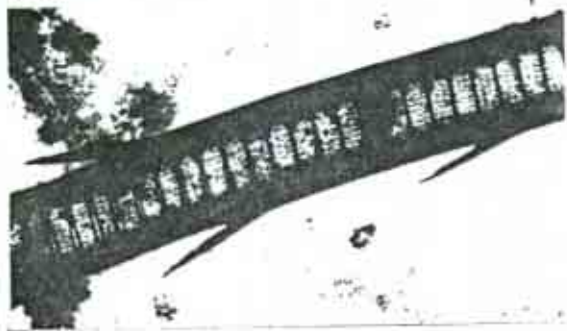
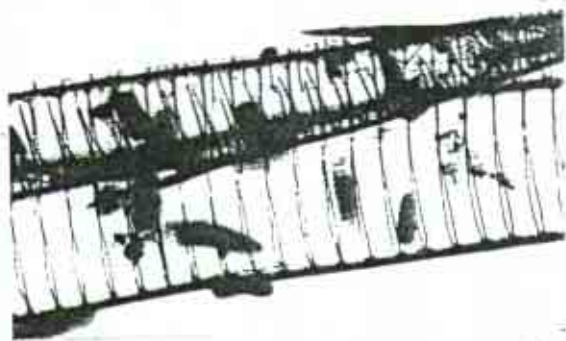
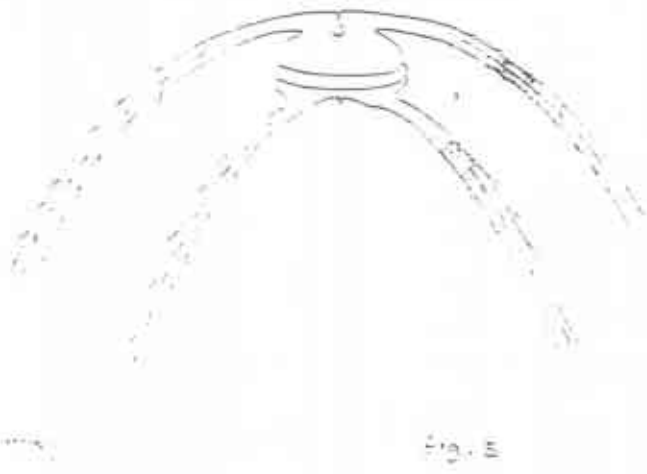
Chaetoceros criophilus Gran, non *C. criophilus* Castracane *sensu* Gran

Gran, 1905:71, fig. 85.

Chaetoceros concaviformis (sic) L. Mangin *sensu* A. Cleve,

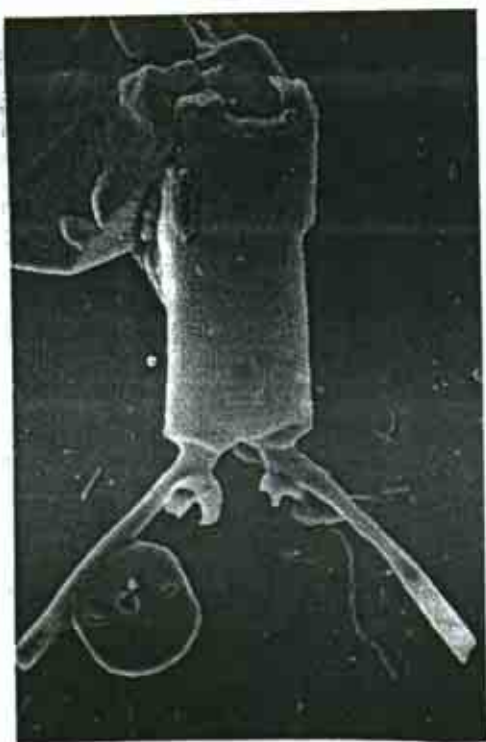
Cleve, 1951:96, figs. 182a-c.

Descripción: Cadenas rectas, más bien cortas (tres a nueve células), relativamente robustas; en apariencia fuertemente silicificada. En vista cingular, células cilíndricas, heterovalvar, la valva anterior redondeada, la posterior más rectangular. No se pudo distinguir la cara valvar



Chaetoceros concavicornis
constrictus

Publicado



Publicado

velat.



← Constrictus

Publicado

DAVID: LUZ. radiata, concavicornis &
caudata = aff. constrictus.

debido a que la base de las cerdas se localizan muy cercanas y están ligeramente levantadas. Aberturas muy pequeñas, elongadas (en el eje de la cadena). Presentas muchos cloroplastos pequeños y redondos en la célula (en ocasiones también se reportan en la cerda). En vista valvar células elípticas. La característica más sobresaliente es la presencia de "preensores" cercanos a la base de las cerdas en la valva posterior, esta estructura puede sujetar a la cerda hermana, como se describe para *C. convolutus* Castracane. Cerdas de la valva anterior emergiendo cerca del centro de la cara valvar y divergiendo; cerdas de la valva posterior nacen cerca de las esquinas y divergen. Aparentemente no hay cerdas terminales diferentes.

Dimensiones: Eje perivalvar: 12-30 μm (Cupp, 1943). Eje pervalvar: 12-30 (Hendey, 1964). Eje apical: 15-20 μm ; eje pervalvar: 20-31 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 15-16 μm ; eje pervalvar: 35-39 μm ; abertura: 4-5 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: De aguas frías al norte y sur, ocasionalmente se le localiza en regiones templadas (Hernández-Becerril, 1996). Oceánica; forma Boreal - Artica; común pero no abundante al norte sur de California (Cupp, 1943). Noriega, Escocia. Mar del Norte (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 11, 15 (Hernández-Becerril, 1996); 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938. Osorio-Tafall, 1943; Cortés-Lara, 1985. Hernández-Becerril, 1987a; González-Cachou, 1988, Sancetta, 1995. Moreno *et al.*, 1996), estación: 198-5 (García-Pamanes, 1987), 202-1 (García-Pamanes Villavicencio Garaizar, 1982), A3 (Hernández-Becerril, 1985b). Pacífico Tropical estaciones: 210 (León-Alvarez, 1983). 202-1 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: MMV82.

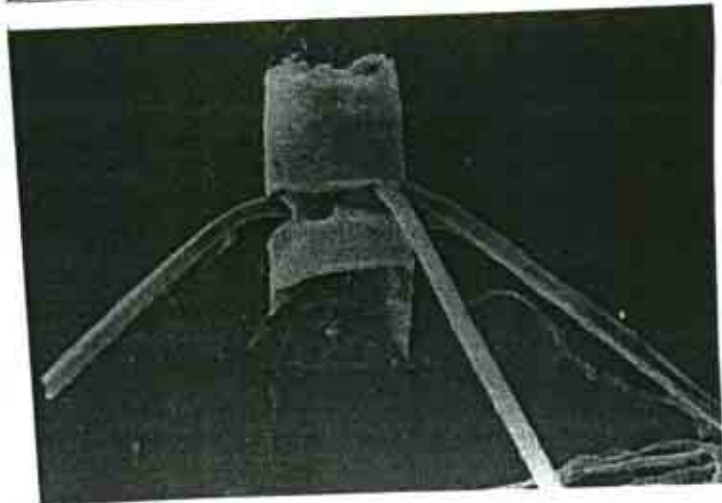
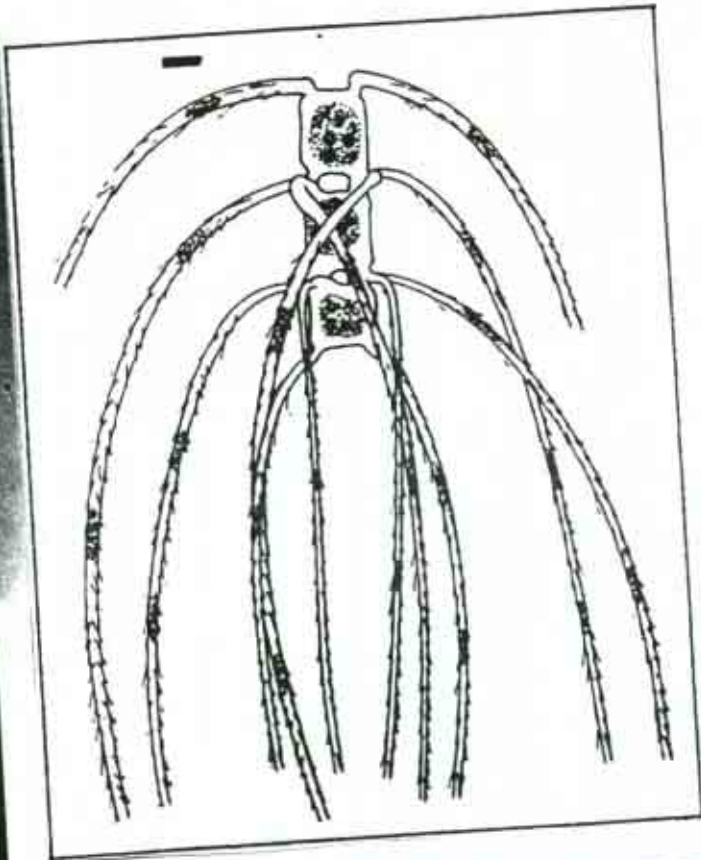
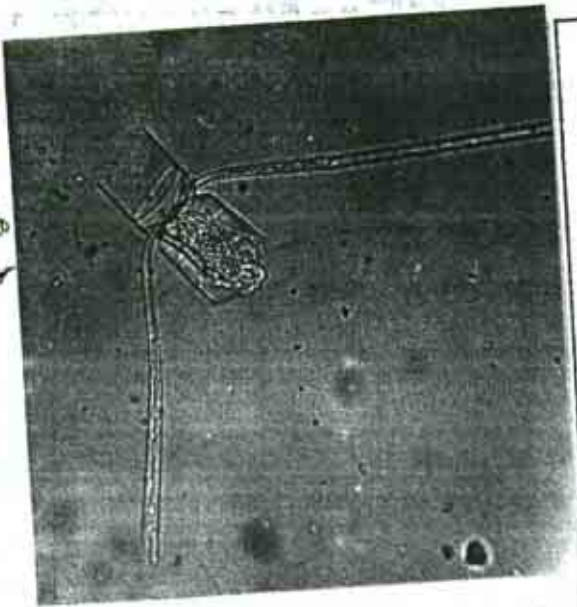
Referencias:

***Chaetoceros convolutus* Castracane 1886**

Hustedt, 1930a:668, fig. 378; Gran & Angst, 1931:468, fig. 49; Hendey, 1937:293; Cupp, 1943:110, fig. 67; Cleve-Euler, 1951:96, figs. 183a-c; Hendey, 1964:122, pl. 8, fig. 1; Brunel, 1970:91, pl. 13, figs. 1-3, Fryxell & Medlin, 1981:9, figs. 6-8, 43-48; Rines & Hargraves, 1988:47, fig. 94; Aké-Castillo, 1996:21, pl. 4, fig. 30; Hernández-Becerril, 1996:21, pl. 15, figs. 1-3; Moreno *et al.*, 1996:39, pl. 13, fig. 6.

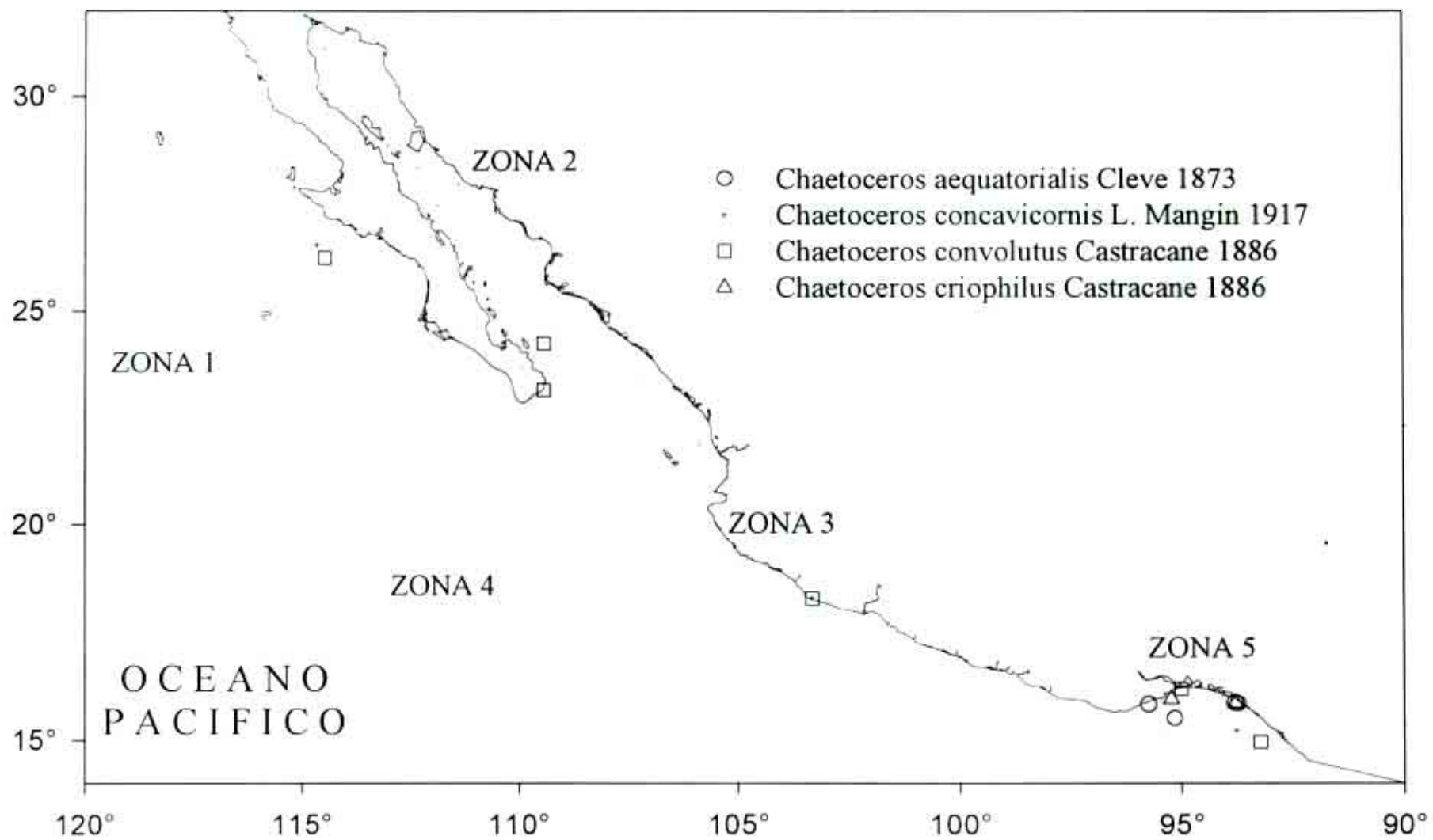
Descripción: Cadenas rectas, más bien cortas (dos a ocho a células), robustas. En vista cingular, células cilíndricas, heterovalvares, la valva anterior más redondeada que la rectangular valva posterior. Aberturas muy estrechas y en ocasiones ausentes; zona cingular muy conspicua. Se presentan numerosos cloroplastos en la célula y cerdas. En vista valvar, células subcirculares o elípticas. Se observaron dos valvas intercalares hermanas. Aparentan estar fuertemente silicificadas y perforadas por pequeños poroides, distribuidos fortuitamente. La valva anterior redondeada muestra una cara valvar no muy clara y la base de las cerdas ocupa la mayor parte del área central. Se observó una protusión externa de la rimopórtula en un lado de la valva posterior (es rectangular), no se han hecho más observaciones de la rimopórtula correspondiente a la valva anterior. Las cerdas son gruesas y con espinas en la parte distal, las de la valva anterior emergen cerca del centro y divergen ampliamente, aquellas de la valva posterior emergen muy cerca de las esquinas y se van separando. Hay una fisión no aparente con la cerda hermana, pero en la base de las cerdas de la valva posterior se desarrollan algunos preensores cortos (uno por cerda) y sujeta a la cerda que emerge de la valva anterior hermana. Las cerdas hermanas después divergen opuestamente una de otra. Las cerdas son gruesas y de cuatro lados en su porción distal, con líneas de espinas en los bordes.

Chaetoceros convolutus



abtract

- Ruhl



Dimensiones: Eje perivalvar: 15-30 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 15.5-21 μm ; eje perivalvar: 19.5-21 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 22-42 μm , eje perivalvar: 28-34 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 16-20 μm ; eje perivalvar: 16-22 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: De aguas frías al norte y sur, ocasionalmente se encuentra en regiones templadas (Hernández-Becerril, 1996). Oceánica, forma Artica y Boreal; frecuente y abundante al sur de California (Cupp, 1943). Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996)

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 12 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Santoyo, 1972; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 59 (Hernández-Becerril, 1987b), 73 (Signoret y Santoyo, 1980). Pacífico Tropical estación: 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec MMV16, MMV 105 (Aké-Castillo, 1997).

Comentarios: Esta especie es similar a *C. concavicornis*, pero Mangin (1919) señala que se puede diferenciar por el largo del cíngulo. Fryxell y Medlin (1981) mencionan que en esta especie, las cadenas se forman por la unión de las cerdas, que es a través de ganchos especiales.

Referencias:

Chaetoceros criophilus Castracane 1886

Priddle & Fryxell, 1985:30, figs. A-D; Aké-Castillo, 1996:22, pl. 4, figs. 31, 32.

Descripción: Cadenas rectas a ligeramente curvas, de longitud variable (3-6 células). En vista cingular, células rectangulares con bordes suaves, ligeramente constreñida en la región del cíngulo. Valva anterior convexa, manto grande, valva posterior ligeramente cóncava. Numerosos cloroplastos en célula y cerdas. En vista valvar elíptica. No hay una abertura visible. Cerdas de la valva anterior en dirección de las posteriores. Las cerdas nacen entre el manto y la superficie valvar, ornamentadas con espinas largas y delgadas.

Dimensiones: Eje apical: 25-33 μm , eje perivalvar: 40-45 μm (Golfo de Tehuantepec)

Distribución Mundial: De aguas frías al norte y sur, ocasionalmente se encuentra en regiones templadas (Hernández-Becerril, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV3, MMV54 (Aké-Castillo, 1997).

Comentarios: Existe gran confusión entre esta especie con *C. convolutus* y *C. concavicornis*, ya que esta especie presentan una gran variación morfológica, sin embargo, las cerdas de *C. criophilus* se curvan desde la base formando un ángulo obtuso con la superficie valvar, a diferencia de las otras especies que presentan las cerdas parecidas a *C. peruvianas*.

Referencias:

Chaetoceros pendulus G. Karsten 1905

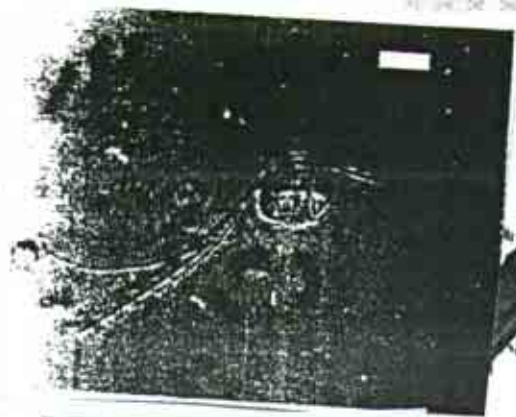
Hendey, 1937:295, Cupp, 1943:114, fig. 69; Hernández-Becerril, 1996:22, pl 18, 19; Moreno *et al.*, 1996:45, pl. 15, fig. 5

Descripción: Células solitarias, heterovalvares. En vistas cingular células más bien rectangulares, constreñidas en la zona del cíngulo y con esquinas suaves, el eje apical es relativamente largo. Valva anterior convexa, manto muy bajo, líneas del cíngulo rectas; valva posterior deprimida en el centro. Muchos cloroplastos pequeños presentes en célula y cerdas.

Chace loceros criophilus :

✓ Revisar

Agrandar

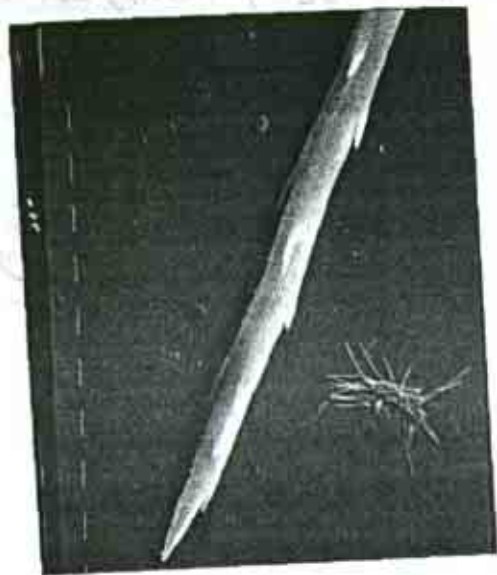
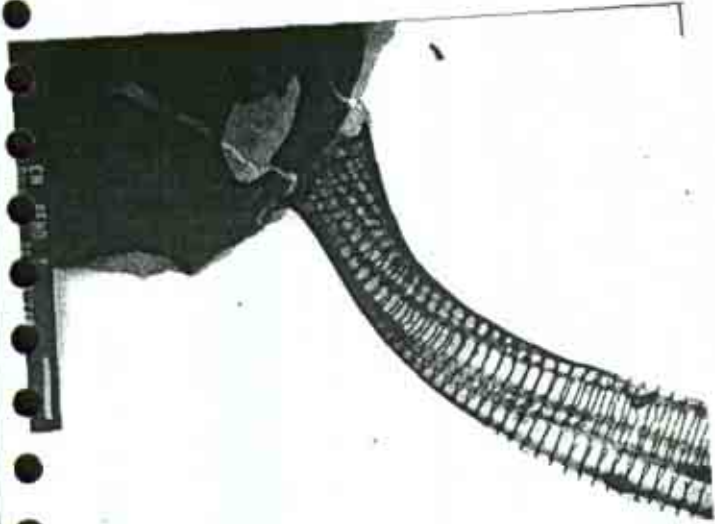
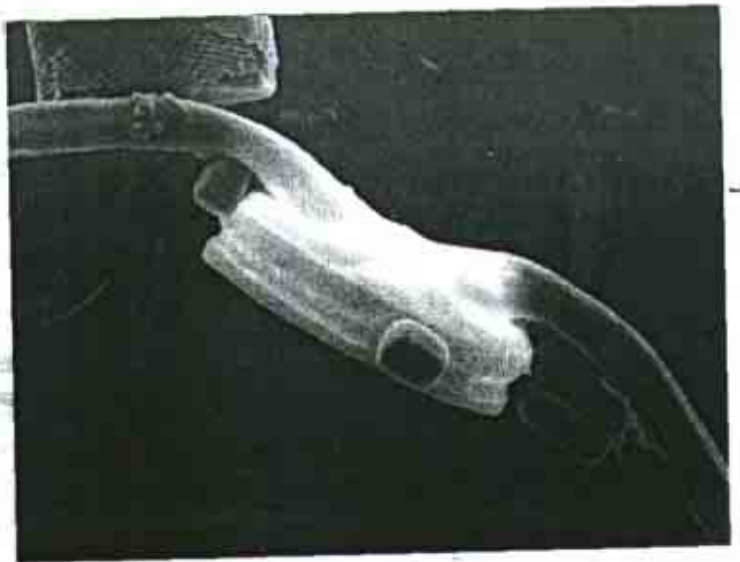
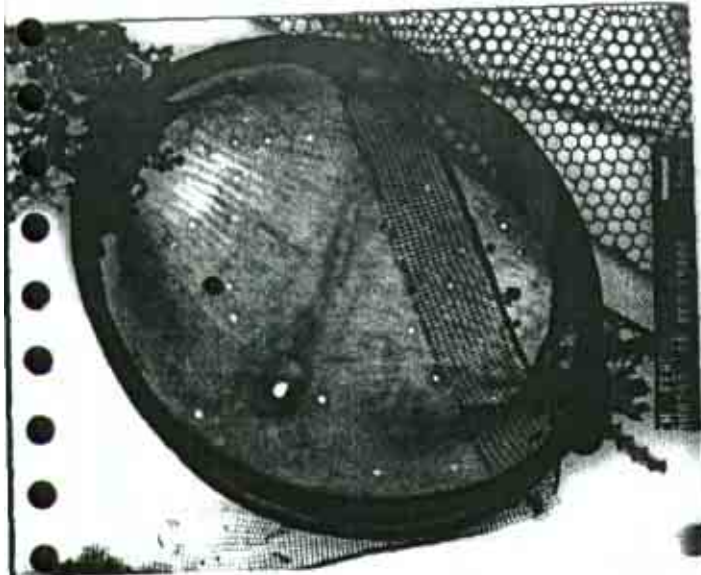
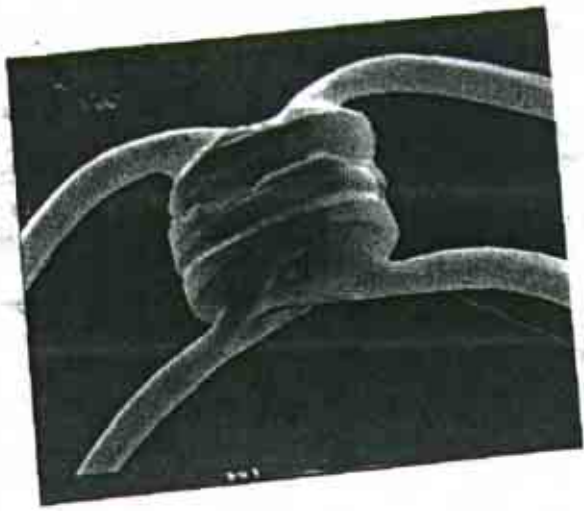
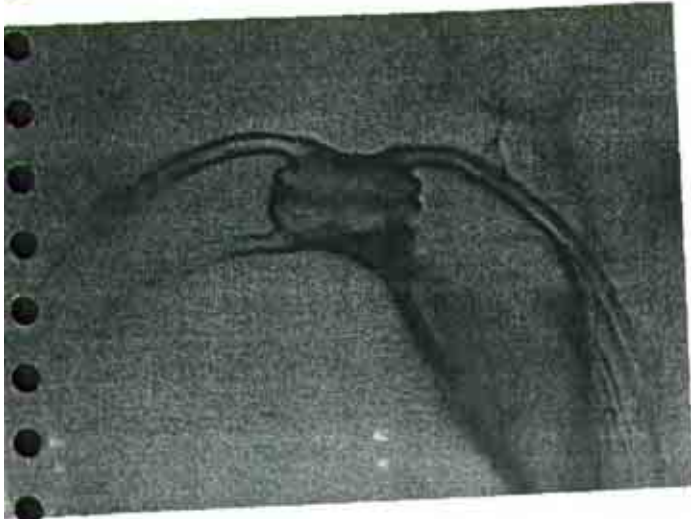


Agrandar



	Rollo 1	
Kuz	1B	- 3AA
	2	- 1BA

Comptosia pendulus



DAVID: MED: valva.
MCB: complex

TEAL: quera.
BIB: quera

En vista valvar, células elípticas. Las valvas están fuertemente silicificadas, perforadas por pequeños poroides, y mostrando un patrón de fuertes costillas arregladas en líneas siguiendo el eje apical cercana a la base de las cerdas. Un número pequeño de costillas ligeramente fuertes, se presentan en el centro de la valva, corriendo transapicalmente y principalmente hacia el annulus excéntrico. En el centro de este annulus se localiza una rimopórtula, el cual comprende un simple hueco interno oblongo, con una conexión cercana, y un tubo muy corto achatado como proyección externa. La rimopórtula de ambas valvas esta en el mismo lado de la célula, la de la valva posterior localizada en una área deprimida de la valva. Cerdas gruesas, largas con espinas dístales; aquellas de la valva anterior emergen diagonalmente, después se curvan hacia el eje perivalvar, dirigidas en ocasiones paralelas a las cerdas de la valva posterior, las cuales simplemente se curvan levemente hacia el eje perivalvar. La base de las cerdas es circular y simplemente perforada. Las cerdas son de cuatro lados, con largas espinas corriendo en líneas a lo largo de cada borde, sus paredes de poroides, con tres estrías entre costillas La punta es muy aguda, sin una abertura hacia afuera.

Dimensiones: Eje perivalvar: 10-17 μm (Hendey, 1937). Eje apical: 10-21 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 15-19 μm eje perivalvar: 10-17 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: De amplia distribución en aguas cálidas, ocasionalmente encontradas en regiones templadas (Hernández-Becerril, 1996). Océánica; común al sur de California (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 24 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Allen y Gilbert, 1943; Santoyo, 1972; Santoyo, 1974; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a. Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: I, R13(Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 194-1, 197-4 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); 204-3, 208-7 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Pacífico Tropical estación: 210 (León-Alvarez, 1983). Golfo de Tehuantepec estación: FQ57.

Comentarios: Esta especie esta muy relacionada con *C. aequatorialis* y en algunos estudios la consideran conespecifica; la única diferencia entre ambas es que *C. aequatorialis* se presenta en cadena (Cleve, 1873). Como en este estudio sólo se encontraron células solitarias se conserva el nombre de *C. pendulus*; pero de acuerdo a Hernández-Becerril (1996) si se identifican como conespecificas, el nombre *C. aequatorialis* tiene prioridad.

Referencias:

***Chaetoceros peruvianus* Brightwell 1856**

Hustedt, 1930a:671, fig. 379, 380; Allen & Cupp, 1935:136, fig. 56; Hendey, 1937:296, pl. 13, fig. 6; Cupp, 1943:113, fig. 68a-c; Okuno, 1956:191, pl. 8, figs. 1-8, Hendey, 1964:123, pl. 9, fig. 3; Okuno, 1970 pls. 655, 656; Koch & Rivera, 1984:69, figs. 36-47; Desikachary *et al.*, 1987: pl. 354, fig. 4; Hernández-Becerril, 1987b:422; Rines & Hargraves, 1988: 3, figs. 108-112; Aké-Castillo, 1996:22, pl. 5, figs. 33-36, pl 14, fig. 104; Hernández-Becerril, 1996:22, pl. 16, 17; Moreno *et al.*, 1996:46, pl. 15, fig. 6.

Chaetoceros peruvianus f. robusta (Cleve)Hustedt

Hustedt, 1930a, p. 673, fig. 381a

Ch. peruvianus f. gracilis (Schröder) Hustedt

Hustedt, 1930a: 672, fig. 381b.

Chaetoceros chilensis Krasske

Krasske, 1941:266, pl. 4, fig. 3 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células solitarias, robustas, heterovalvares. En vista cingular, células cilíndricas, con esquinas redondeadas y constricciones en la zona del cingulo. Cara valvar anterior reducida, ocupada principalmente por la base de las cerdas, manto variable en profundidad, líneas del cingulo rectas; cara valvar posterior plana. Cloroplastos pequeños presentes en célula y cerdas. En vista valvar, células elípticas. Las valvas son fuertemente silicificadas y perforadas por poroides. En el centro de algunas valvas anteriores un fuerte patrón de costillas corre paralelo al eje transapical. No han sido observadas costillas en las valvas posteriores. El annulus es oblongo, ubicado a un lado de la valva, y la rimopórtula se localiza en su centro. La rimopórtula es un simple hoyo hacia dentro pero externamente se proyecta como un tubo achatado; en las valvas posteriores la rimopórtula parece estar abierta hacia afuera y es relativamente más corta y cilíndrica. La rimopórtula en ambas valvas se localiza aparentemente en el mismo lado. Cerdas gruesas, toscas, largas, con espinas, cerdas de la valva anterior fusionadas totalmente en un espacio corto, base libre, después divergen ampliamente hacia el eje perivalvar; cerdas de la valva posterior emergen cerca de las esquinas de la valva, posteriormente divergen hacia el eje perivalvar. Las cerdas anteriores fusionadas por una estructura como diente, después se curvan ligeramente y muestran la estructura común, como se menciona en las demás especies del subgénero *Chaetoceros*. Las cerdas están marcadas con líneas longitudinales en la base y son generalmente de cuatro lados; las espinas se presentan en líneas y hay tres estrías entre costillas.

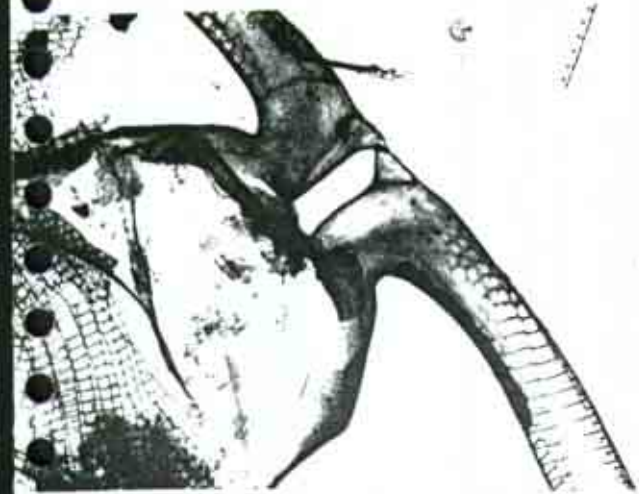
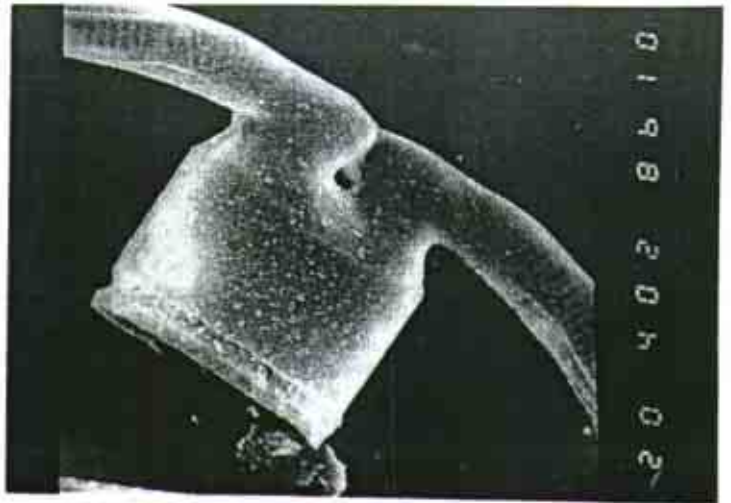
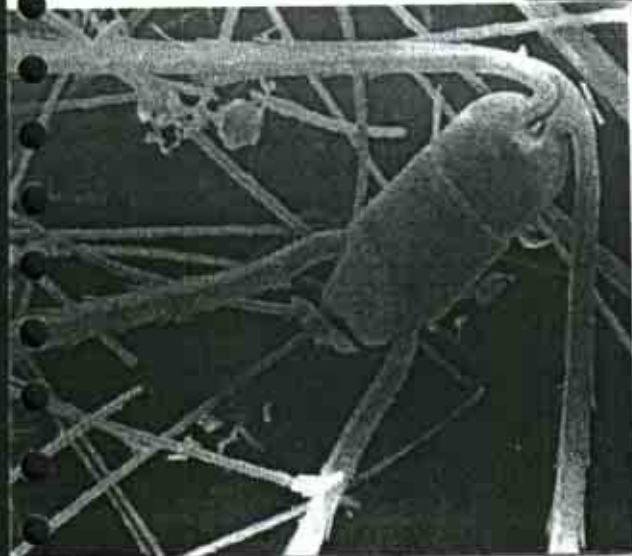
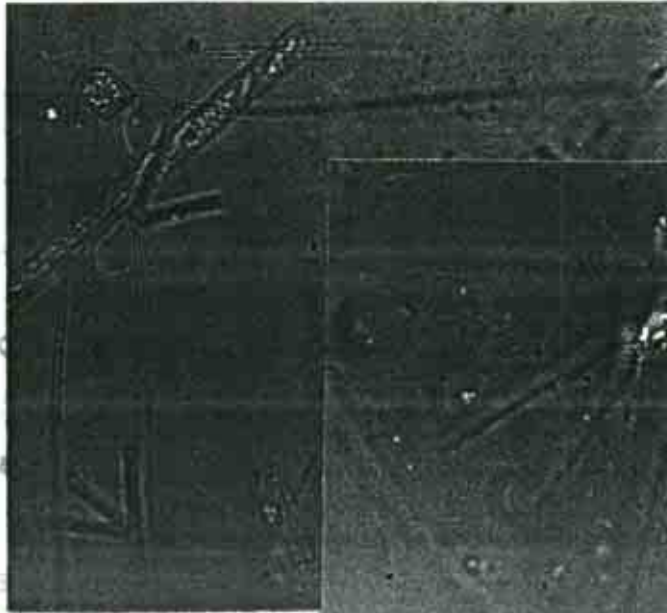
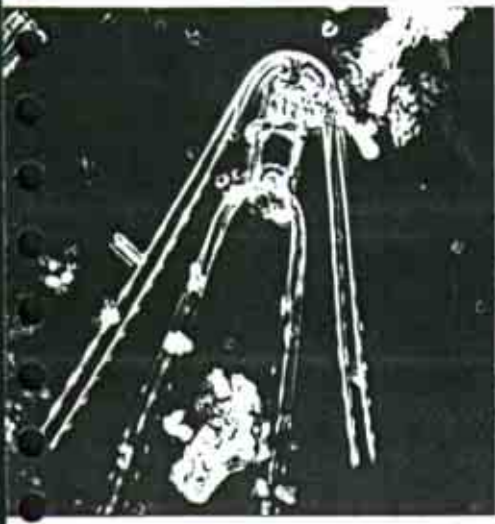
Dimensiones: Eje apical: 10-44 μm (Hendey, 1937). Eje perivalvar: 16-32 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 8.5-45 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 13-22 μm , eje perivalvar: 20-36 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 10-15 μm ; eje perivalvar: 11-25 μm (Golfo de Tehuantepec)

Distribución Mundial: De amplia distribución en aguas cálidas, ocasionalmente encontradas en regiones templadas (Hernández-Becerril, 1996). Oceánica; en aguas del sur templadas y cálidas, ocasionalmente en grandes números al sur de California (Cupp, 1943). Atlántico Norte, Canal Inglés, Mar de Java (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones. 3, 6, 7, 10, 15, 24, 26, 36 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990), estaciones: 16, 17, 18, 23, C, F, I, R49 (Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 195-2, 196-3, 197-4 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); 202-1, 208-7 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Pacífico Tropical estación: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 210 (León-Alvarez, 1983); 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Bahía de Banderas estaciones: 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14. Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b; Hernández-Becerril, 1996); MMV15, MMV16, MMV29, MMV37, MMV42, MMV47, MMV53, MMV54, MMV56, MMV104, FQ4, FQ5, FQ12, FQ14, FQ15, FQ40, FQ58 (Aké Castillo, 1997); MMV16, FQ5, FQ11, FQ20, FQ21, FQ24, FQ96. P3, A2, A3, A4, Cl. C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Referencias:

Chae fucos peruvianus



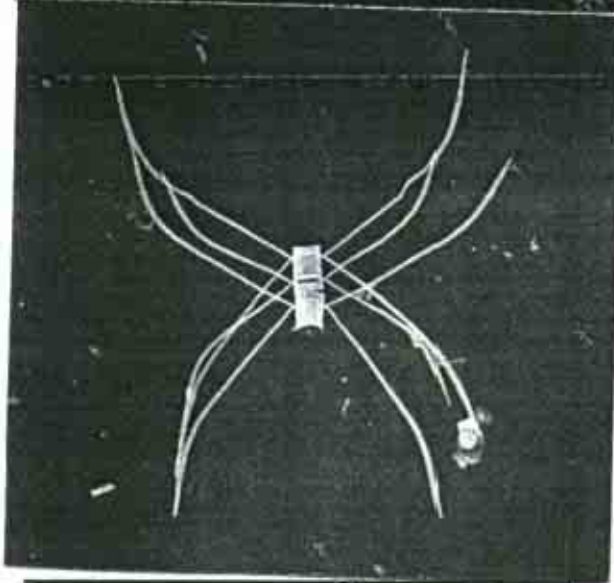
DAVID 3 Luz. callos
M+D. completa

TEAT: queta.

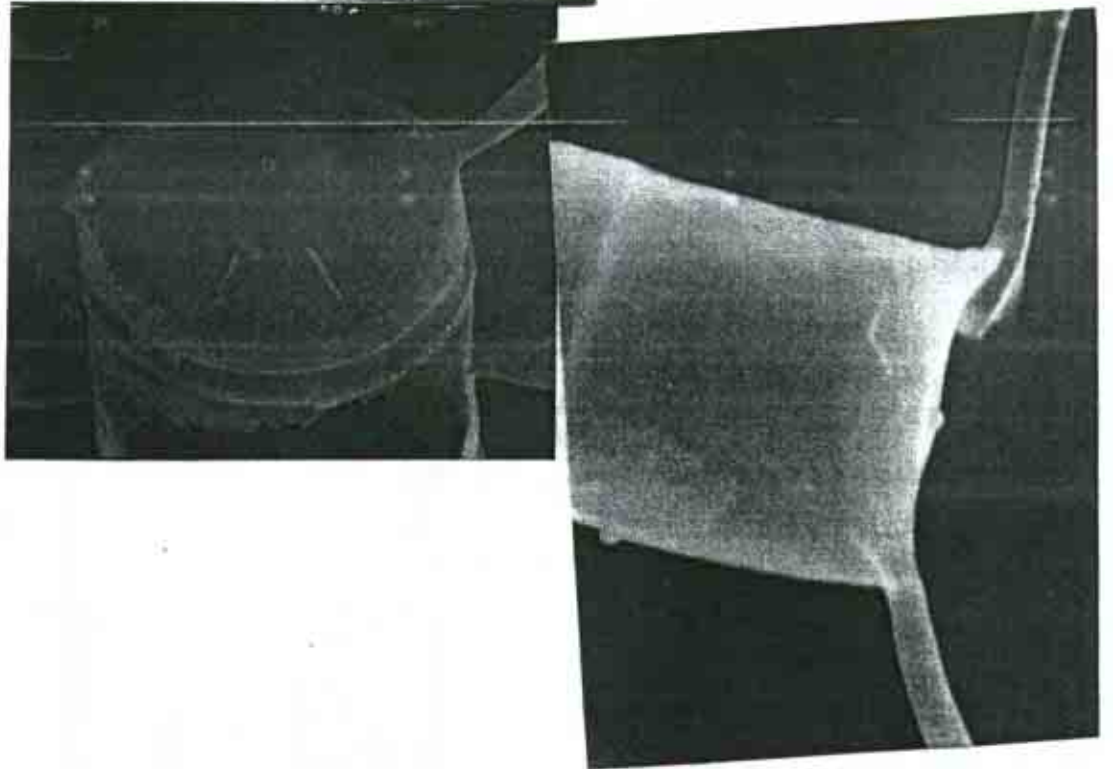
Chaetodon (fish)



Chaetodon
→



Chaetodon
→



22, 23, 1. R08 (Hernández-Becerril, 1996); 59 (Hernández-Becerril, 1987b); 73 (Signoret y Santoyo. 1980); 195-2. 196-3, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores. 1985); 200 (García-Pamanes. 1987); 202-1. 204-3. 206-5, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar. 1982). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 210 (León-Alvarez. 1983); 215-1, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril. 1987b); MMV15, FQ3, FQ14, FQ15, FQ24, FQ42, FQ58, FQ76. FQ94 (Aké-Castillo. 1997): 86. FQ4, FQ5, FQ20, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8.

Comentarios: Esta es una especie con una amplia variedad morfológica, la cual ya ha sido discutida por Moreno *et al.* (1993).

Referencias:

***Chaetoceros messanensis* Crastracane 1875**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:488, pl. 129, fig. 1; Hustedt, 1930a:718, fig. 410; Hende, 1937:304; Cupp, 1943:133, figs. 89A-B; Cleve-Euler, 1951:101, fig. 198a-c; Hende, 1964:129, pl. 12, fig. 3; Okuno, 1970: pl. 654; Evensen & Hasle, 1975:162, figs. 70-74; Desikachary & Prema, 1987: pl. 261, figs. 1, 4, 5; Aké-Castillo, 1996:34, pl. 10, figs. 71, 72, pl. 16, fig. 120; Hernández-Becerril, 1996:46, pl. 40, 41; Moreno *et al.*, 1996:45, pl. 15, figs. 2, 3.

Chaetoceros furca Cleve

Cleve, 1897:21, pl. 1, fig. 10 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Cadenas rectas, usualmente cortas (tres a siete células), pero algunas veces largas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas angulosas. Cara valvar plana o ligeramente cóncava, manto bajo, líneas del cíngulo rectas; aberturas amplias. Se presenta un cloroplasto central. En vista valvar, células elípticas. Las valvas tienen un patrón fuerte de costillas, algunas veces ramificadas, las cuales radian del centro engrosado y pueden ser paralelas al eje apical. Dos o tres líneas de poroides son evidentes entre las costillas. Se puede encontrar un anillo hialino en el borde de algunas valvas. La rimopórtula es excéntrica y consiste de un tubo achatado y elongado con una proyección externa y corta. Cerdas de tres diferentes tipos; cerdas terminales delgadas y cortas, una curvada fuertemente, la otra diverge ampliamente; las cerdas intercalares comunes son delgadas y ligeramente divergentes; las cerdas especiales son gruesas, se fusionan dos cerdas hermanas una a la otra por una distancia considerable de la cadena, después divergen opuestamente una de la otra, con pequeñas espinas en las terminaciones. Las cerdas terminales e intercalares (tipo común) son circulares en su totalidad, con espirales de espinas y poroides. Las cerdas especiales parecen estar más fuertemente silicificadas, pero al igual que las otras cerdas son circulares y son algo infrecuentes perforadas por poroides espaciados. Cuando las cerdas finalmente divergen, presentan espinas en espiral, con poroides relativamente largos y pequeños dispersos al azar. Su punta parece estar abierto hacia afuera.

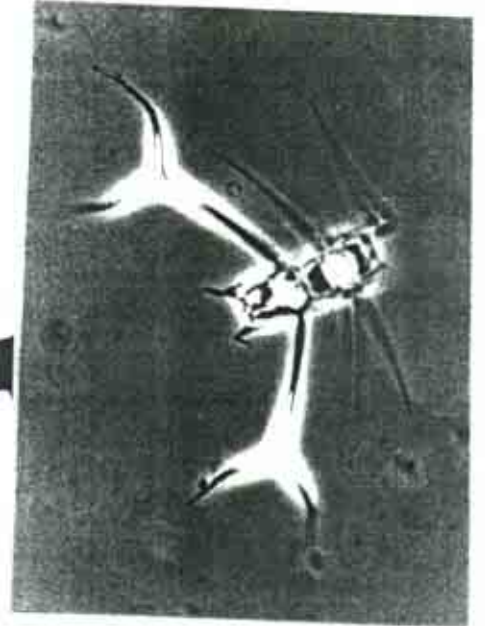
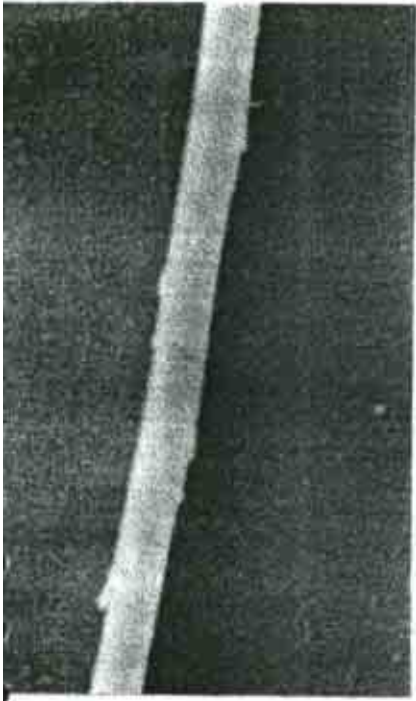
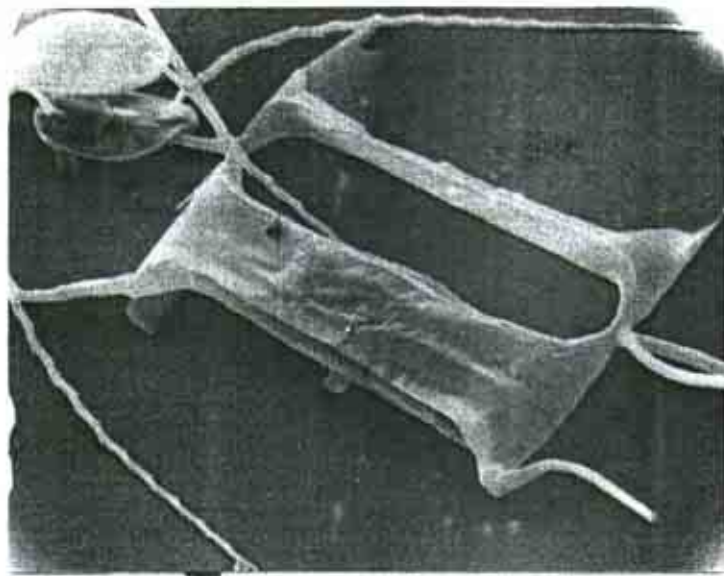
Dimensiones: Eje apical: 9-33 μm (Cupp, 1943). Eje pervalvar: 12-14 μm (Hende, 1964). Eje apical: 16-22 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 20-32 μm ; eje pervalvar: 12-18 μm ; abertura: 5-12 μm (Pacífico Templado y Tropical). Eje apical: 9-22 μm ; eje pervalvar: 6-15 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Oceánica; especie tropical y subtropical: no común al sur de California (Cupp. 1943) Canal Inglés (Hendey. 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen. 1937: Allen y Gilbert. 1943; Osorio-Tafall. 1943, Round, 1967: Gómez-Aguirre. 1972; Gilmartin y Revelante. 1978: Nienhuis. 1984: Cortés-Lara. 1985: Hernández-Becerril, 1987a: Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et. al.*. 1990: Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et. al.*. 1996), estaciones: A, C, E, F, I (Hernández-Becerril. 1996): 96 (Sancetta, 1995); 196-3, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985). Bahía de Banderas estaciones: 4, 9, 11, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b: Hernández-Becerril, 1996); 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ4, FQ5, FQ12, FQ15, FQ24 (Aké-Castillo, 1997); 86, FQ11, FQ24, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Comentarios: Se cuestiona su posición dentro de esta sección, debido a que difiere en las características de la valva de la especie tipo (Hernández-Becerril. 1996).

Referencias:



CW. RESAMENS
080266 OR 8XU Y5000 1/2

Sección BREVICATENATA Gran

Formas pequeñas. Cadenas rectas. Cerdas terminales más delgadas que las otras. Uno o dos cloroplastos. Esporas de resistencia en la mayoría de los taxa.

***Chaetoceros perpusillus* Cleve 1897**

Lebour, 1930:151, fig. 112; Hustedt, 1930a:726, fig. 415; Cupp, 1943:137, fig. 92; Hendey, 1964:132, pl. 16, fig. 4; Aké-Castillo, 1996:35, pl. 10, fig. 75; Moreno *et al.*, 1996:46, pl. 3, fig. 1.

Descripción: Cadenas rectas o ligeramente cóncavas, delicadas, cortas (tres a cuatro células). En vista cingular rectangulares, con esquinas angulosas; superficie valvar plana o ligeramente cóncava. La abertura cuando se presenta es elíptica. Se presenta un cloroplasto grande por célula. Las cerdas son muy delicadas y nacen en el margen de la valva. Tanto las cerdas terminales como las intercalares no tienen dirección definida.

Dimensiones: Eje perivalvar: 4-6 μm (Cupp, 1943) Eje apical: 6-7.6 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 8-10 μm ; eje perivalvar: 15-22 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Nerítica. Especie templada del norte. Poco común al sur de California (Cupp, 1943). Golfo de California, costas del norte de Europa, norte de Escocia, Noruega, Suiza (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996) estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 195-2, 196-3, 197-4, 198-5. 199-6 (Caballasi-Flores, 1985) Golfo de Tehuantepec estación: FQ11 (Aké-Castillo, 1997).

Comentarios: Se ha indicado que esta especie es una forma menos silicificada de *C. wighamii* (Cupp, 1943).

Referencias:

Chaetoceros pseudocrinitus Ostensfeld 1901

Ostensfeld, 1901:300, fig. 11; Lebour, 1930:154, fig. 118; Hustedt, 1930a:733, fig. 422; Gran & Angst, 1931:480, fig. 64; Hendey, 1937:304; Cleve-Euler, 1951:106, figs. 217a-c; Hendey, 1964:132, pl. 14, fig. 2; Rines y Hargraves, 1988:87, figs. 174, 177, 219; Hernández-Becerril, 1996:53.

Descripción: Cadenas rectas o ligeramente torcidas, generalmente largas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas angulosas que tocan a las valvas hermanas. Cara valvar plana o convexa; aberturas muy estrechas. Cerdas intercalares muy delgadas, emergiendo al azar de las esquinas de la valva; cerdas terminales esencialmente similares, pero más largas y orientadas al eje de la cadena. Un cloroplasto por célula. No se han visto esporas de resistencia.

Dimensiones: Eje apical: 8-29 μm (Hustedt 1930a). Eje apical: 10-30 μm ; eje perivalvar: 18-50 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 10-12 μm ; eje perivalvar: 9-12 μm ; abertura: 1-2 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Especie nerítica de amplia distribución; se le ha encontrado en todas las costas Europeas, costa de Noruega, Dinamarca y canal Inglés (Hendey, 1864).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estación: R19 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de Tehuantepec estación: 64 (Hernández-Becerril, 1987b).

Comentarios: Son difíciles de identificar las especies localizadas en esta sección, por el poco conocimiento que se tienen de ellas. Existe una estrecha relación entre *C. crinitus*, *C. ingolfianus* y *C. pseudocrinitus*; pero Bines y Hargraves (1988) consideran a *C. ingolfianus* un sinónimo de *C. pseudocrinitus*. Es necesario una investigación más detallada de la morfología y el ciclo de vida de estas especies para resolver el problema (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

***Chaetoceros wighami* Brightwell 1856**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:491, pl. 134, fig. 4; Hustedt, 1930a:724, fig. 414; Cupp, 1943:136, fig. 91; Cleve-Euler, 1951:107, figs. 221a-c; Hendey, 1964:131, pl. 11, fig. 3; Alcé-Castillo, 1996:36, pl.10, fig. 76; Hernández-Becerril, 1996:53, pl. 43, fig. 6; Moreno *et al.*, 1996:49, pl. 3, fig. 10.

Descripción: Cadenas rectas, cortas (usualmente con tres a cinco células), delicadas. En vista cingular, células rectangulares en el eje perivalvar, esquinas angulosas. Cara valvar cóncava, manto bajo; aberturas estrechas, elípticas u oblongas. En vista valvar, células elípticas. Cerdas intercalares delgadas, largas emergiendo de las esquinas de las valvas y divergen siguiendo el eje apical; las cerdas terminales se curvan suavemente en la base, después se dirigen hacia el eje de la cadena. Un cloroplasto por célula.

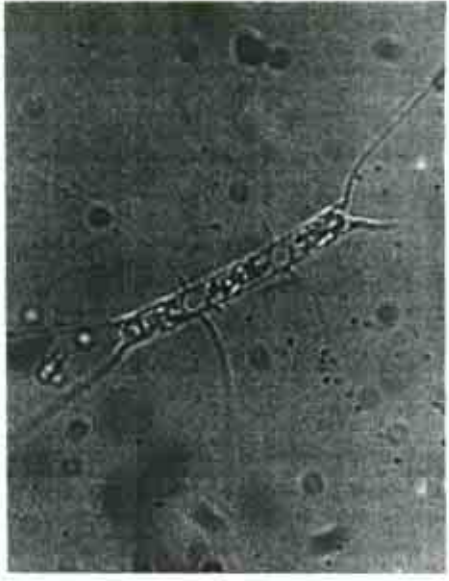
Dimensiones: Eje perivalvar: 8-18 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 9-11 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 6-8 μm ; eje perivalvar: 12-17 μm ; abertura: 3-4 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 10-13 μm ; eje perivalvar: 16-18 μm (Golfo de Tehuantepec).

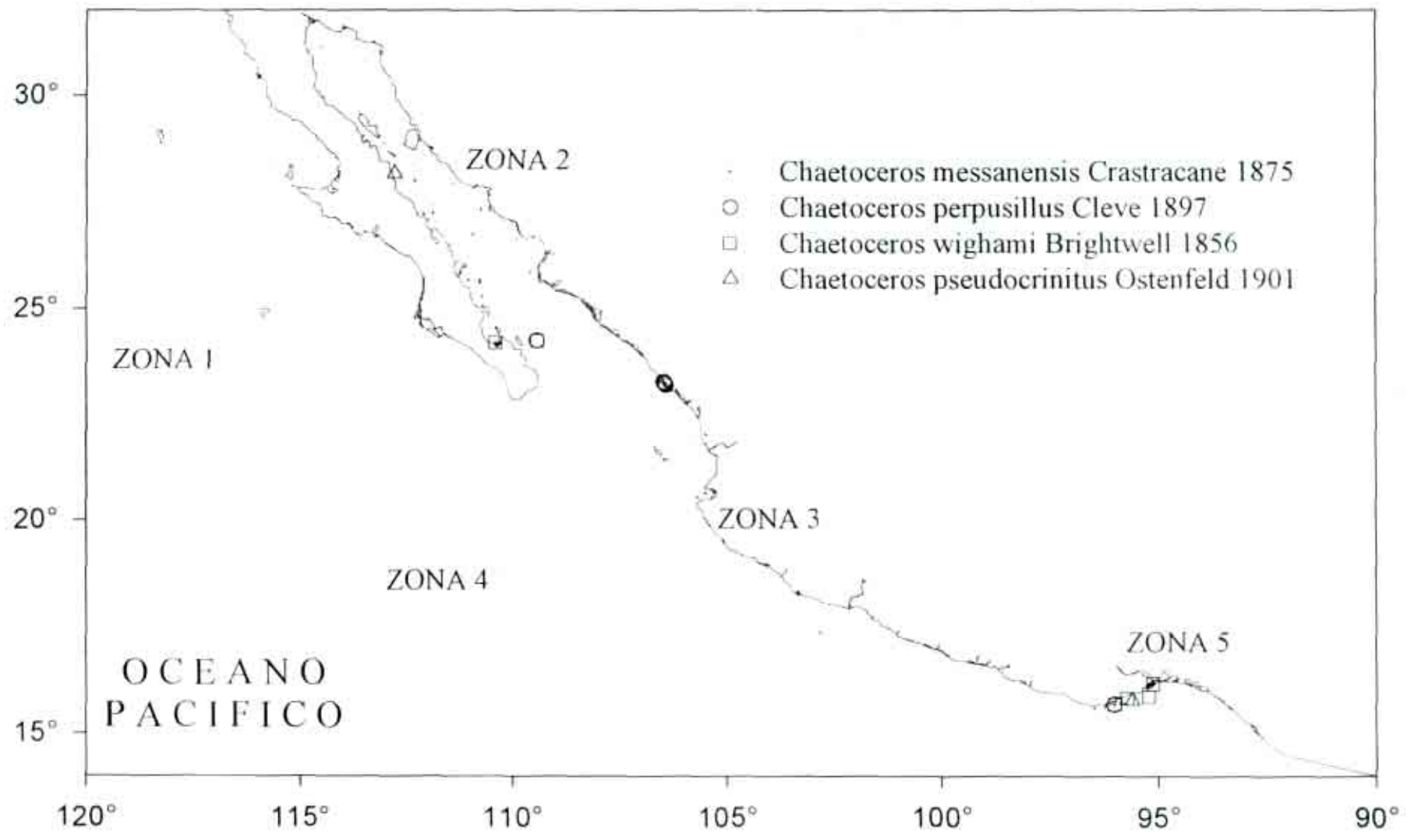
Distribución Mundial: Nerítica; no común en California (Cupp, 1943). Golfo de California, costas de Europa, Mar Báltico, Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Hernández-Becerril, 1996; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 200 (García-Pamanes, 1987). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ11, FQ14, FQ24 (Alcá-Castillo, 1997); C8.

Comentarios: Se ha observado que tiene relación con *C. amanita*, ya que tiene una morfología similar, por lo que *C. amanita* puede ser mal identificado bajo el nombre de *C. wighami* (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:





Sección CURVISETA Ostenfeld *emend.* Gran

Cadenas generalmente curvas o helicoidales. Cerdas generalmente dirigidas al mismo lado; cerdas terminales no diferenciadas. Un cloroplasto. Esporas de resistencia conocidas.

***Chaetoceros curvisetus* Cleve 1889**

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:479, pl. 129, figs. 4-6; Hustedt, 1930a:737, fig. 428; Cupp, 1943:137, fig. 93; Subrahmanyam, 1946:143, figs. 238, 244-246; Cleve-Euler, 1951:100, figs. 194a-d; Hendey, 1964:133, pl. 17, fig. 6; Debres, 1974:79, figs. 63a, b; Evensen & Hasle, 1975:159, figs. 23-26; Navarro, 1982a:309, figs. 18, 19; Desikachary *et al.*, 1987: pl. 502, fig. 7; Rines & Hargraves, 1988:71, figs. 141, 142 (*non Chaetoceros curvisetus* Cleve *sensu* Hustedt, 1920: pl. 327, figs. 9, 10 = *C. pseudocurvisetus* L. Mangin); Aké-Castillo, 1996:36, pl. 11, figs. 77-79, pl. 17, fig. 124; Hernández-Becerril, 1996:53, pl. 42, 43, figs. 1-5; Moreno *et al.*, 1996:40, pl. 13, fig. 9, pl. 14, fig. 1.

***Chaetoceros secundus* Cleve *sensu* Gran *et* Angst**

Gran & Angst, 1931:482, fig. 66.

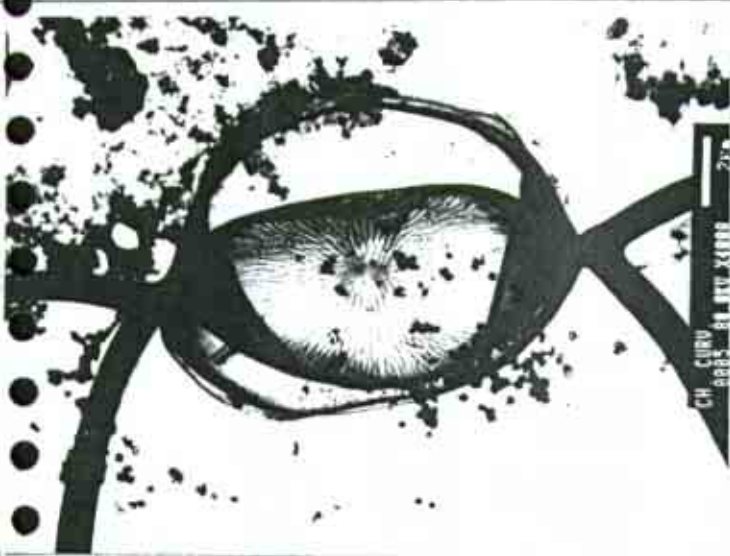
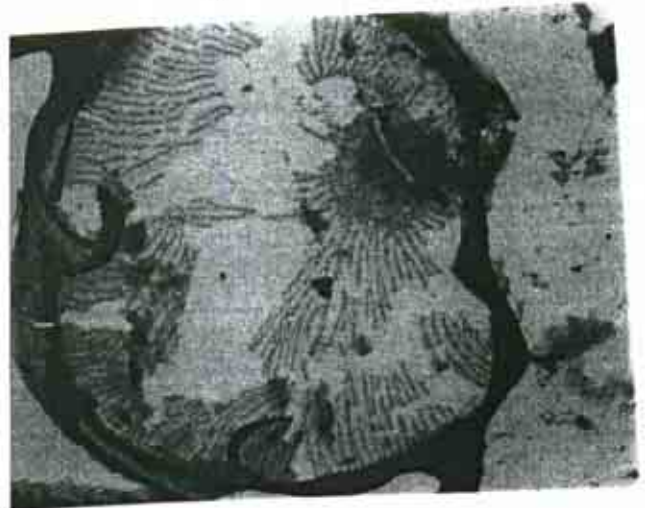
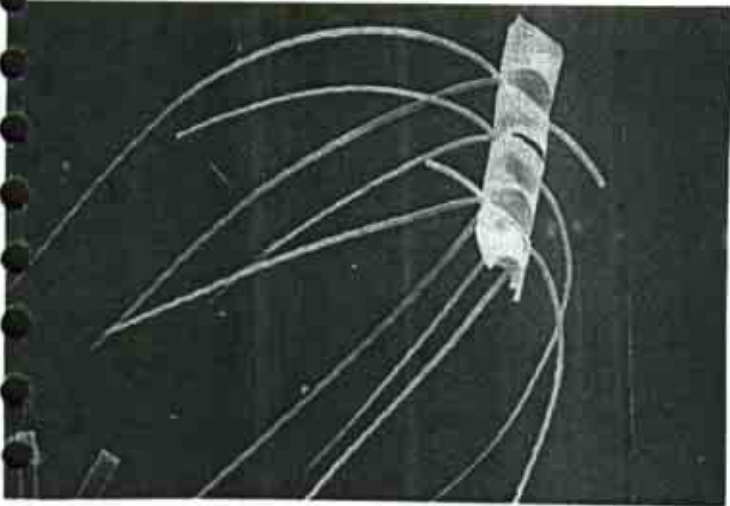
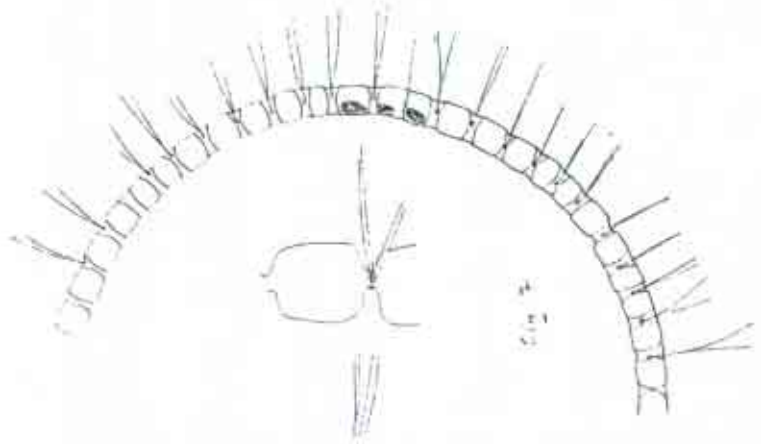
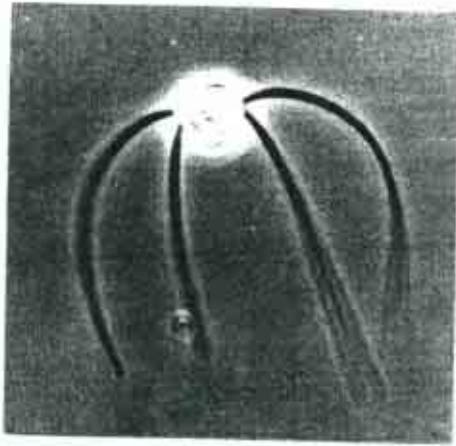
Descripción: Cadenas curvadas, usualmente largas (seis a 18 células). Las cadenas están ligadas por la fusión de las cerdas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas angulosas. Cara valvar cóncava, manto bajo, líneas del cíngulo rectas; aberturas amplias. Se presenta un cloroplasto central. En vista valvar, células casi circulares a elípticas, las cerdas curvadas hacia la misma dirección. El patrón de las valvas sigue la morfología general de las especies de *Hyalochaete*, pero en esta especie hay sólo un anillo hialino en el borde de la valva. El annulus puede ser central o excéntrico. La rimopórtula es una estructura ahuecada y achatada, localizada cerca del annulus. Cerdas intercalares más bien delgadas, emergiendo de las esquinas de la valva y divergiendo en el plano apical transapicalmente; cerdas terminales ligeramente cortas, dirigidas al eje de la cadena. Las cerdas tienen un patrón espiral de espinas y líneas de poroides en la pared así como, grandes poroides dispersos. Aunque las cerdas terminales tienen la misma morfología que las intercalares, hay una ligera torsión en la base. Esporas de resistencia débiles, con una valva plana, la otra convexa.

Dimensiones: Eje pervalvar: 7-30 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 10-30 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 6.3-20 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 15-22 μm ; eje pervalvar: 19-25 μm ; abertura: 12- μm (Pacífico Templado y Centro). Eje apical: 13-20 μm ; eje pervalvar: 11-13 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica; especie templada del sur, abundante en California; común en Baja California y Golfo de California (Cupp, 1943). Bahía Narraganset (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Allen, 1937; Allen, 1938; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Santoyo, 1972; Licea, 1974; Santoyo, 1974; Gilmartin y Revelante, 1978; Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; 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; Hernández-Becerril, 1987d; Garate-Lizarraga, 1988; González-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Garate-Lizarraga, 1991; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 23. C. 1.

Chaetoceros curvirostris

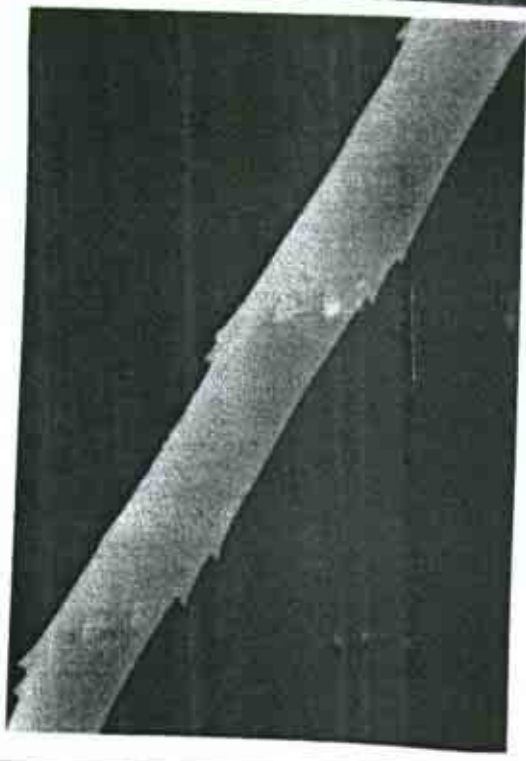
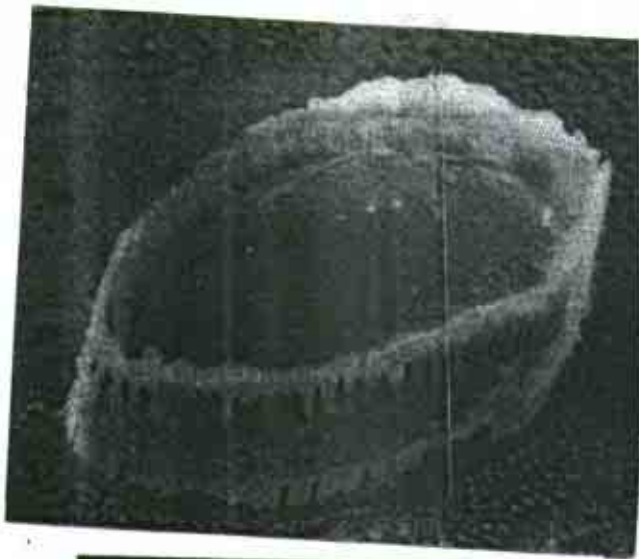


← Pablicae

Incluir:
Luz Rollo 4A = 13A
Rollo 2 = 44A

DAVID
SEM: espere
TEM: volver, espere.
... ..

Charitoceros carinifera Fed.



↑
Pablicado

R13 (Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 196-3, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 197-4, 198-5 (Otero, 1981); 200 (García-Pamanes, 1987); 201 (Bustillos-Guzmán, 1986). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 122 (León-Alvarez y Gómez-Aguirre, 1987); 210 (León-Alvarez, 1983); 217-3, 218-4 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b; Hernández-Becerril, 1996); MMV15, MMV16, MMV54, MMV98. FQ14, FQ15 (Aké-Castillo, 1997); FQ5, FQ24, C8, C12.

Referencias:

***Chaetoceros debilis* Cleve 1894**

Meunier, 1913:43, pl.7, figs. 1-11; Hustedt, 1930a:740, fig. 428; Gran & Angst, 1931:481, fig. 65; Hende, 1937:305; Cupp, 1943:138, fig. 95; Hende, 1964:133, pl. 14, fig. 7; Brunei, 1970:130, pl. 32, figs. 1-6; Debres, 1974:81, figs. 64a, b; Evensen & Hasle, 1975:159, figs. 27-32; Rines & Hargraves, 1988:72, figs. 143, 147; Hernández-Becerril, 1996:58, pl. 46, 47; Moreno *et al.*, 1996:40, pl. 13, fig. 11.

Descripción: Cadenas curvas o ligeramente torcidas, generalmente largas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas angulosas, el eje apical usualmente largo. Cara valvar plana o cóncava, manto bajo, líneas del cíngulo rectas; aberturas anchas. Se presenta un cloroplasto central. En vista valvar, células elípticas, con todas las cerdas ligeramente curvadas en la misma dirección (en el plano apical, transapicalmente). Las valvas están ligeramente silicificadas, con la misma morfología básica como las otras especies del subgénero *Hyalochaeta*. El annulus es comúnmente excéntrico. Las costillas pueden ser ramificadas en ocasiones y se pueden encontrar anillos hialinos en los bordes de algunas valvas. La rimopórtula recuerda a aquella de *C. curvisetus*, pero esta es de posición más excéntrica. Cerdas intercalares delgadas; cerdas terminales cortas y ligeramente gruesas. Las cerdas son circulares en una sección transversal y siguiendo el patrón de *C. curvisetus*. Las cerdas terminales son más gruesas y cortas que las otras cerdas, poligonales en la base y sin espinas. La punta de las cerdas es achatada.

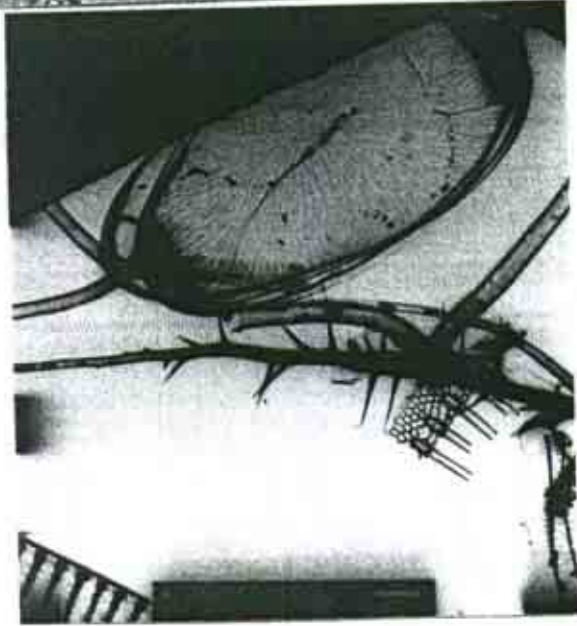
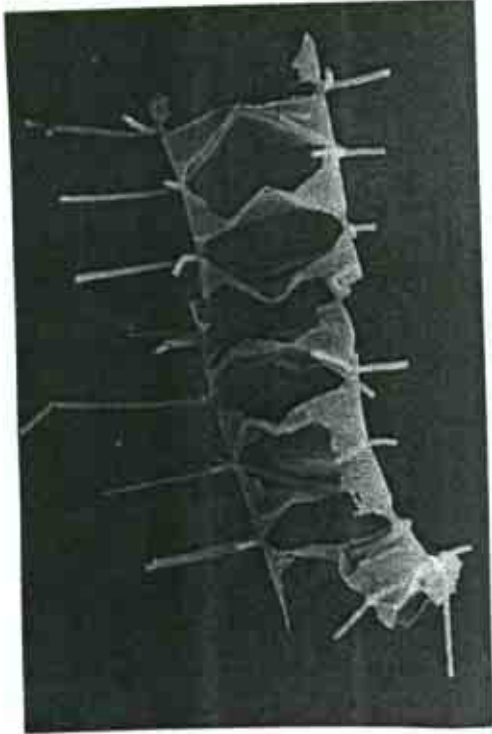
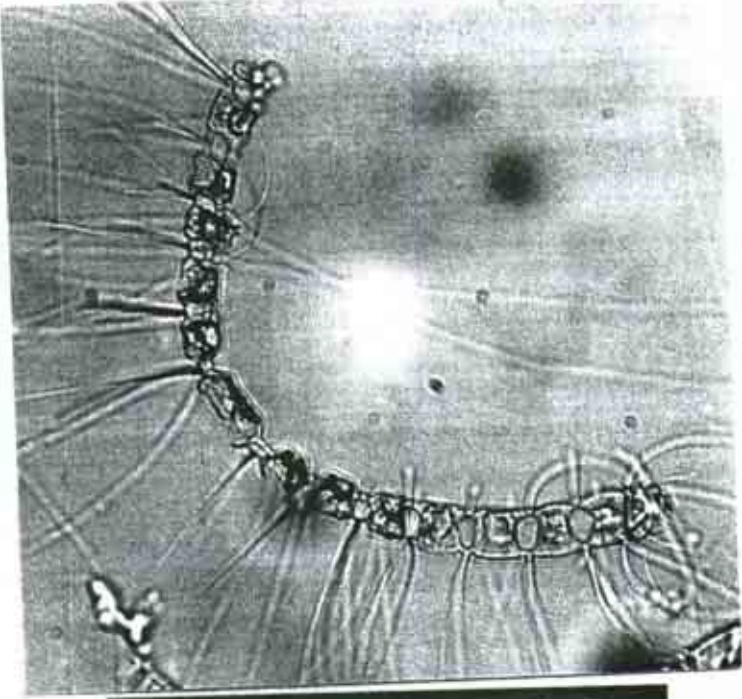
Dimensiones: Eje apical: 8-36 μm (Cupp, 1943). Eje perivalvar: 5-15 μm (Hende, 1964). Eje apical: 10-14 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 17-28 μm ; eje perivalvar: 5-15 μm ; abertura: 5-8 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica: especie templada del norte; probablemente la especie más abundante en California y Baja California (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 24, 28 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967, Santoyo, 1972; Nienhuis, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; González-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 23, R15 (Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 198-5 (Caballasi-Flores, 1985). Pacífico Tropical estaciones: 210 (León-Alvarez, 1983), 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988).

Referencias:

Echaetoceros debilis



DAVID LAUREN

TECH: Valua, yuca.
MEB. Brown

***Chaetoceros pseudocurvisetus* L. Mangin 1910**

Gran & Yendo, 1914:22, figs. 12a, b; Hustedt, 1930a:739, fig. 427; Allen & Cupp, 1935: 142, fig. 73; Cupp, 1943:138, fig. 94; Hendeby, 1964:134, pl. 18, fig. i; Fryxell, 1978b:68:68, figs. 22-26; Navarro, 1982a:316, figs. 37-39; Aké-Castillo, 1996:37, pl. 11, figs. 80-84, pl. 17, fig. 125; Hernández-Becerril, 1996:53, pl. 44, 45; Moreno *et al.*, 1996:46, pl. 3, fig. 2.

Descripción: Cadenas curvas, cortas o largas (con más de cinco células). En vista cingular, células rectangulares, con esquinas suavizadas y procesos cerca de las esquinas conectando con las células hermanas en la cadena. Cara valvar cóncava, manto bajo, líneas del cingulo rectas o ligeramente cóncavas, abertura principal estrecha, elíptica, con dos pequeñas aberturas presentes en las esquinas a un lado de la abertura principal. Se presenta un cloroplasto central grande. En vista valvar, células casi circulares a elípticas, las cerdas paralelas y curvándose en la misma dirección o en dirección opuesta. Las valvas no están fuertemente silicificadas y tienen el mismo patrón general descrito anteriormente (ej. para *C. decipiens*). Sin embargo, en esta especie no se han podido observar poroides. La rimopórtula coincide con el annulus, el cual se localiza ligeramente a un lado de la valva. La rimopórtula consiste de un hueco elongado, el cual sobresale hacia afuera. Cerca de la rimopórtula hay una pequeña y redondeada área en relieve en el centro del annulus. En los bordes de la valva, cerca de donde las cerdas emergen, hay cuatro pequeñas aberturas las cuales están formadas por cuatro procesos que conectan con la célula hermana. Por dentro hay dos depresiones, cada una sin costillas o engrosamientos en el ápice. Las cerdas emergen de en medio. Cerdas generalmente delgadas, emergiendo de las esquinas de la valva y curvándose transapicalmente (vista cingular); las cerdas terminales difieren en su dirección, divergen hacia el eje de la cadena. Las cerdas muestran el mismo patrón que *C. curvisetus*, son circulares en su totalidad. Su punta es aguda y puntiaguda.

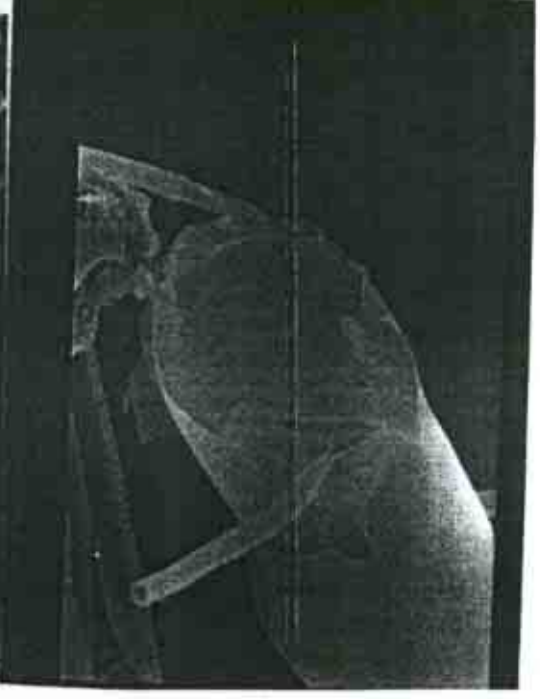
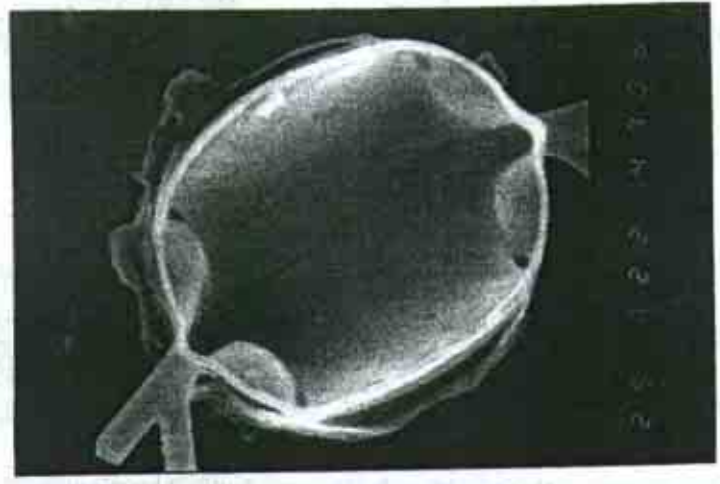
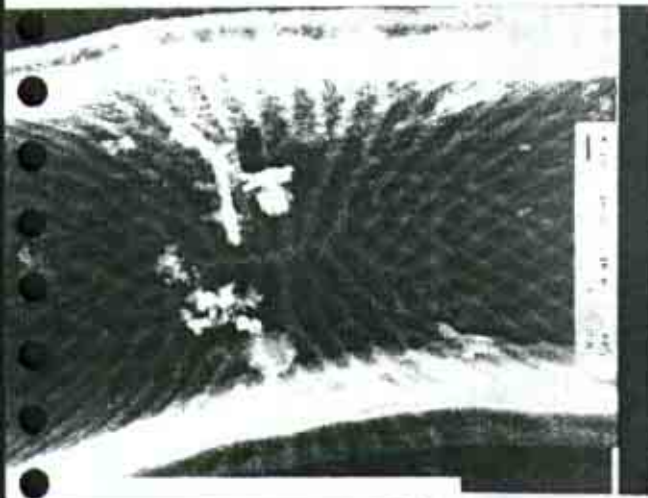
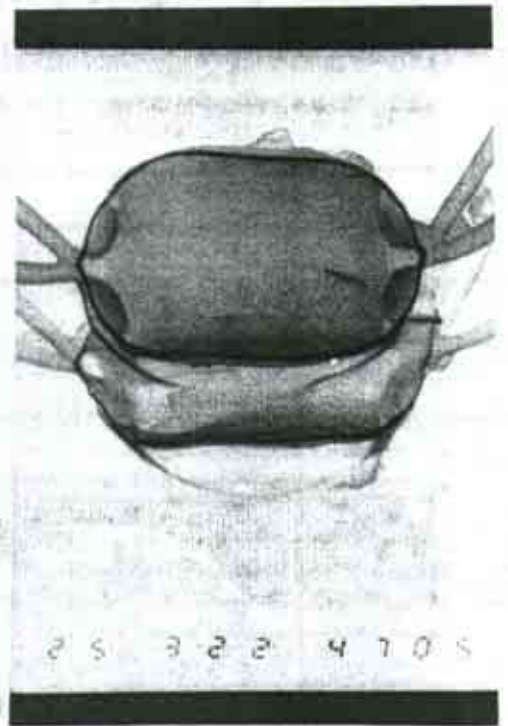
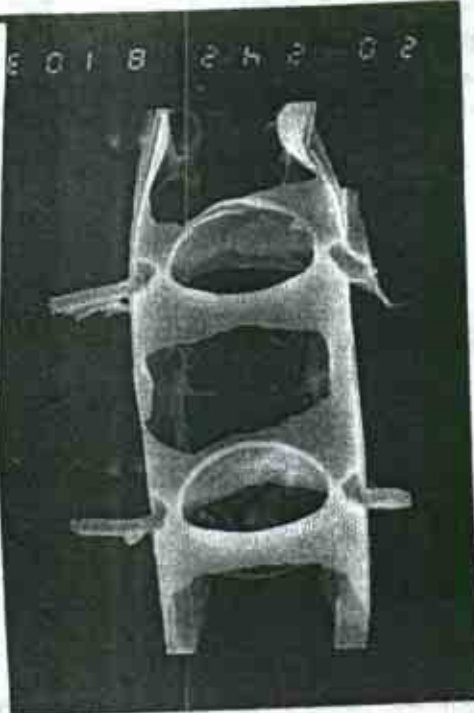
Dimensiones: Eje perivalvar: 12-19 μm (Cupp, 1943). Eje perivalvar: 15-40 μm (Hendeby, 1964). Eje apical: 6.2-9 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 13-21 μm ; eje perivalvar: 16-22 μm ; abertura: 4-6 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 16-26 μm ; eje perivalvar: 14-16 μm (Golfo de Tehuantepec).

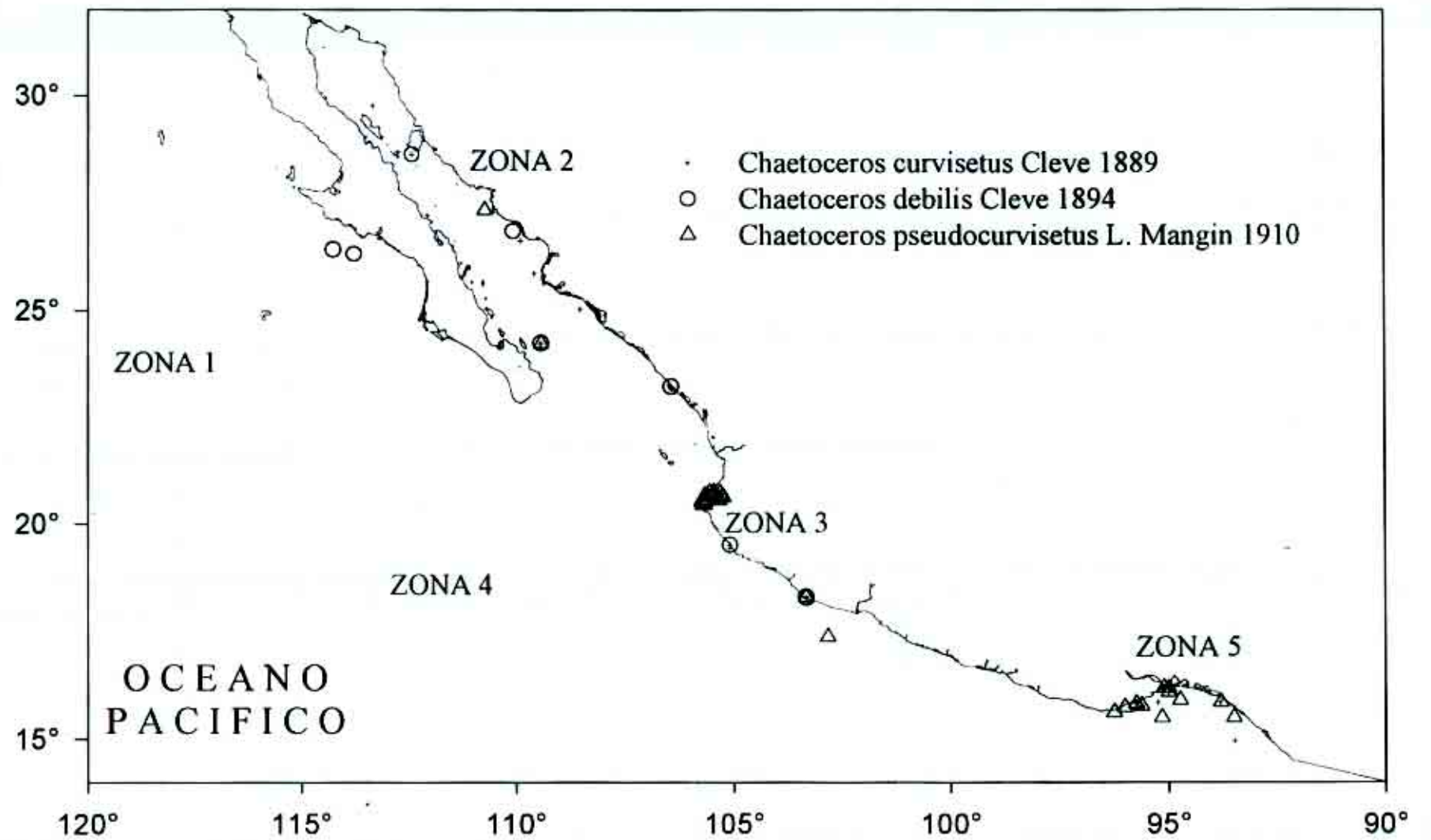
Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica: especie tropical y subtropical; no común en California (Cupp, 1943). Bahía de Narraganset, costa occidental de Europa, Canal Inglés (Hendeby, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Santoyo, 1972; Santoyo, 1974; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: F (Hernández-Becerril, 1996): 73 (Signoret y Santoyo, 1980). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 215-1, 217-3 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1996); MMVI6, MMV29, MMV54, MMV101, FQ3, FQ12, FQ14 (Aké-Castillo, 1997); MMV15, FQ4, C12.

Referencias:

P. pseudocerasus





Sección ANASTOMOSANTIA Ostenfeld

Cadenas en su mayor parte indefinidas y frágiles. Cerdas unidas por un puente. Esporas de resistencia conocidas.

***Chaetoceros anastomosans* Grunow in van Heurck 1881**

van Heurck, 1880-1885: pl. 81, figs. 6-8; Hustedt, 1930a:743, fig. 429; Cupp, 1943:140, fig. 96; Cleve-Euler, 1951:101; Navarro, 1982a:306, fig. 10; Alc -Castillo, 1996:38, pl. 12, figs. 85-87, pl. 17, figs. 126-128.

Chaetoceros anastomosans var. *speciosa* Schütt

Schütt, 1895:47, pl. 5 fig. (van Landingham, 1968-1978).

Chaetoceros anastomosans var. *genuinus* Cleve-Euler

Cleve-Euler, 1951:101, figs. 196a, 196b.

Descripción: Cadenas curvas o ligeramente amorfas, delicadas, largas (con más de cinco células). En vista cingular, valvas cuadrangulares, con esquinas angulosas. Aberturas amplias, octagonales alargadas. Un cloroplasto por célula. En vista valvar, elípticas; con costillas que radian de un annulus central. El manto es muy corto y esta separado de la superficie valva por un anillo hialino; presenta costillas paralelas al eje de la cadena. Las cerdas terminales se diferencian de las intercalares en dirección. Las cerdas nacen cerca del margen de la valva y se curvan en dirección perpendicular al eje de la cadena formando un ángulo obtuso entre la cerda y la superficie valvar; son delgadas en la base y se engruesan hacia la porción distal; con hileras de poros en espiral. La unión de las cerdas entre células hermanas es a una distancia alejada de la base, por medio de una estructura rígida silícea semejante a un puente. Las cerdas de la valva terminal se dirigen hacia el frente de la valva de forma divergente.

Dimensiones: Eje apical: 10-20 μm (Hustedt, 1930a). Eje apical: 8-10 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 9-10 μm ; eje perivalvar: 10-12 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica. Especie templada del-sur. En costas de California (Cupp, 1943). Puerto Rico (Navarro, 1982a).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California estaciones: 194-1, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV54, FQ14, FQ24 (Ak -Castillo, 1997); FQ57.

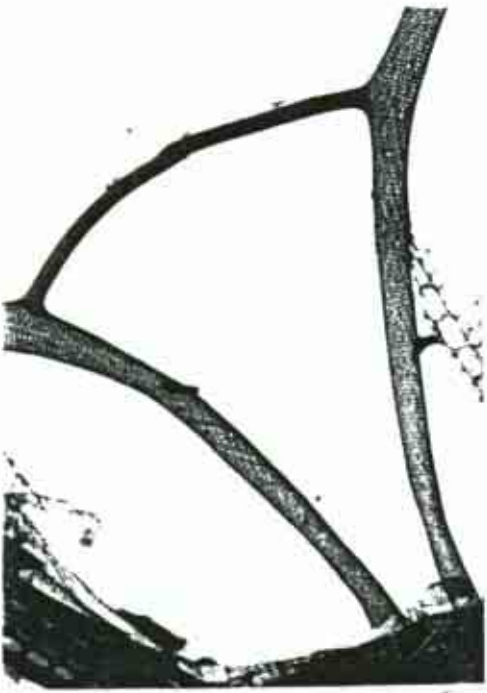
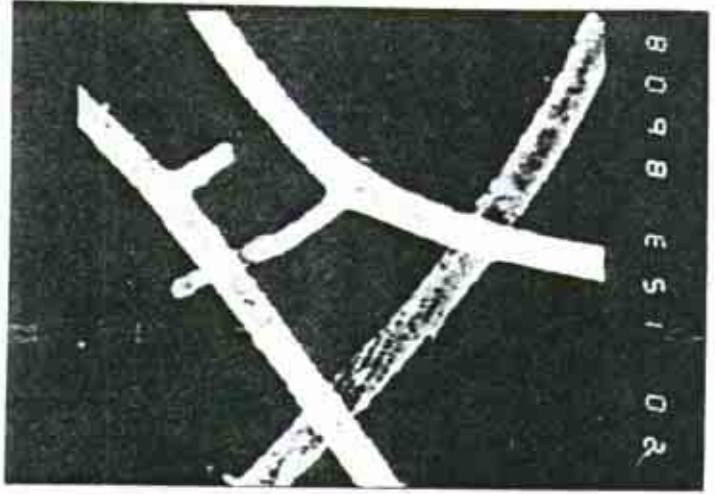
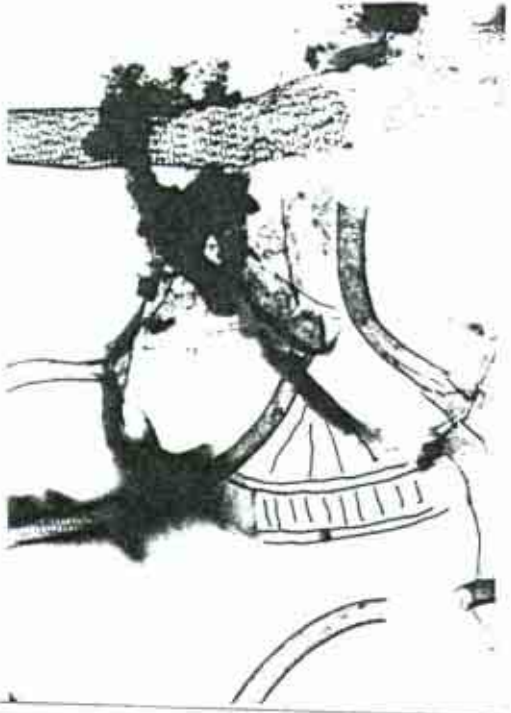
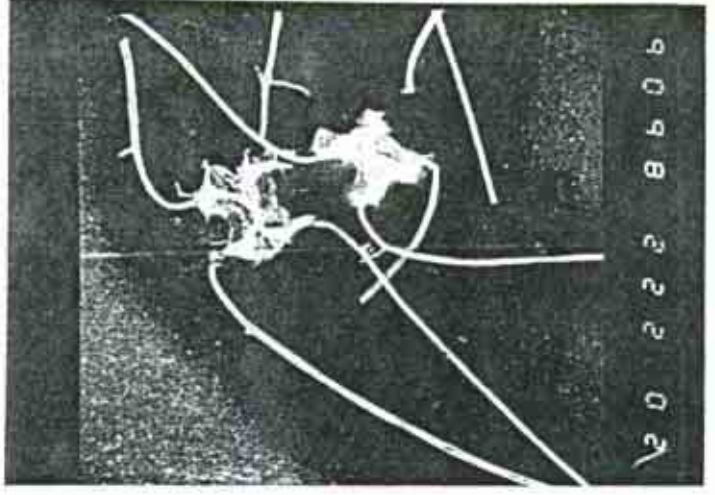
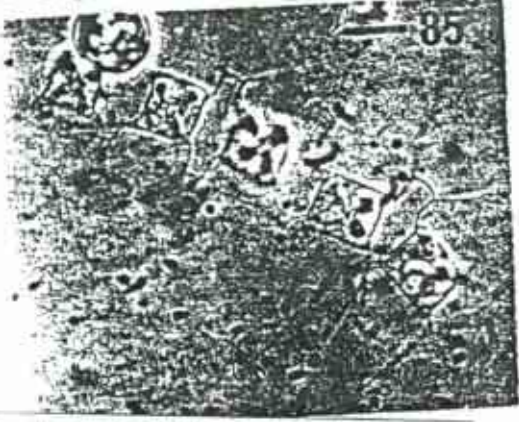
Referencias:

***Chaetoceros rectus* Hernández-Becerril 1992**

Hernández-Becerril, 1992d:219, figs.2, 16-19; Hernández-Becerril, 1996:58; Moreno et al., 1996:47, pl. 3, fig. 3.

Descripción: Las cadenas son rectas y algunas pueden ser ligeramente torcidas, generalmente cortas y delicadas. En vista cingular, las células son rectangulares (cilíndricas) con esquinas agudas y el eje perivalvar más largo. Las aberturas son estrechas y rectangulares, la cara valvar es casi plana y el manto es alto. El manto, parecido a la cara valvar, muestra cotillas paralelas al eje perivalvar, y constricciones cerca del margen. Uno o dos cloroplastos por

Chytosic ...



célula. En vista valvar, las células son circulares a subcirculares y las cerdas divergen ampliamente en un ángulo de aproximadamente 50° del eje apical. Las valvas son levemente silicificadas y tienen una ancha cara valvar. En el centro de la cara valvar tienen un annulus central inconspicuo del cual radian débiles costillas. Entre costillas, líneas de poroides perforan la pared. Una simple y delgada pared perforada ("puentes") conectada a las valvas hermanas por la zona apical, cerca de la base de las cerdas. La rimopórtula es pequeña, parecida a una estructura rota, localizada en el centro de la cara valvar, sólo en las valvas terminales. Las cerdas son delgadas y largas, emergiendo de las esquinas de la valva sin tocar a la cerda hermana y divergiendo casi paralelas al eje apical antes de que se curven ligeramente en dirección contraria. Las cerdas emergen exactamente de las esquinas de la valva (zona apical) y cruzan la delgada pared entre las dos valvas adyacentes. Son circulares y espinulosas en su base, pero desarrollan líneas espirales de espinas distalmente. La pared esta perforada por líneas espirales de poroides en toda su extensión, La punta no se ha observado No se han observado esporas de resistencia.

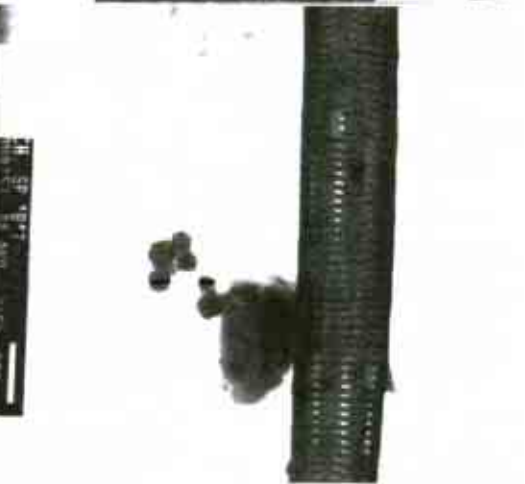
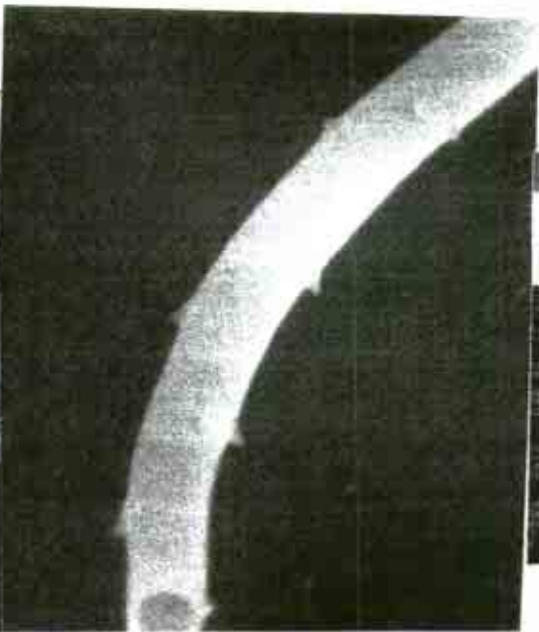
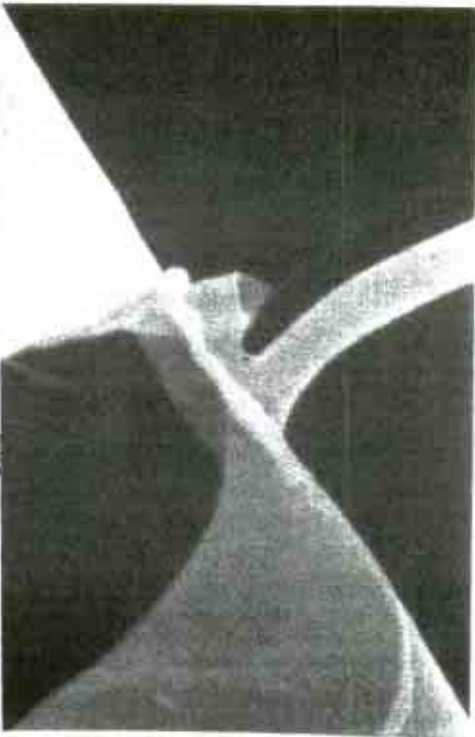
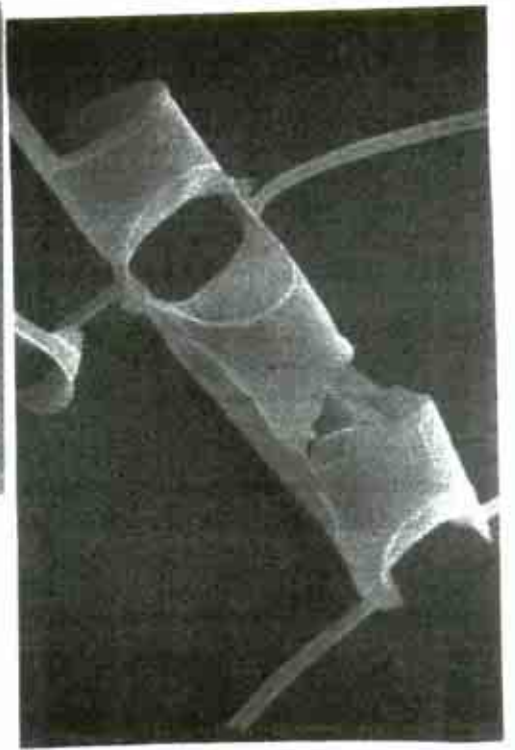
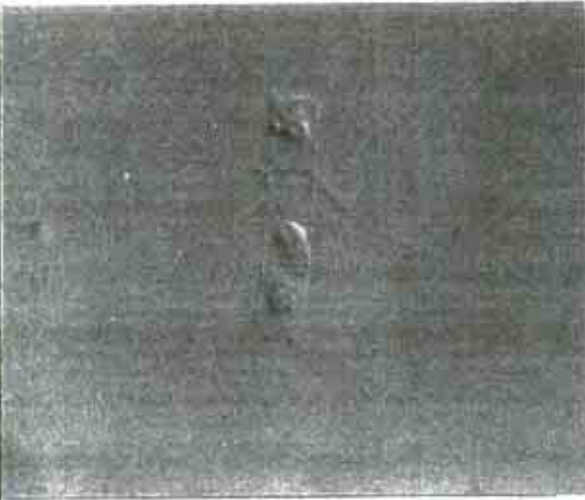
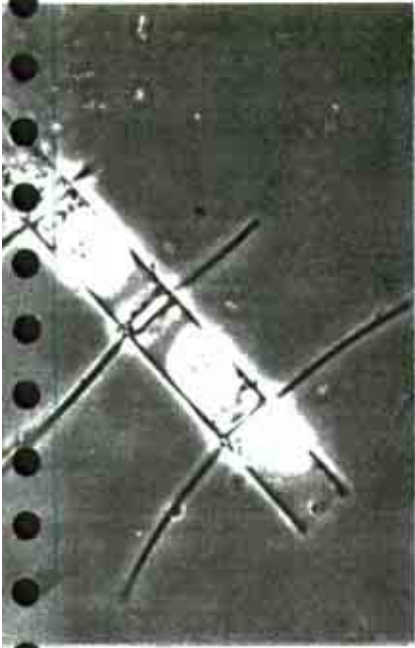
Dimensiones: Eje apical: 10.5-13 µm; eje perivalvar: 15-31.5 µm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 10-13 µm; eje perivalvar: 16-33 µm; abertura: 3-4 µm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Especie poco común de amplia distribución. Subtropical, encontrada en aguas de Australia (Hernández-Becerril, 1992).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 24 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Moreno *et. al.*, 1996), estación: 23 (Hernández-Becerril, 1992d; Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

● Chaetoceros rectus



Sección FURCELLATA Ostenfeld

Cadenas generalmente indefinidas, sin una cerda terminal diferenciada, frecuentemente embebidas en material gelatinoso. Un cloroplasto. Se distinguen por sus esporas de resistencia, las cuales están unidas en pares por cerdas, que en cierta longitud están fusionadas y posteriormente divergen.

**Chaetoceros cinctus* Gran 1897

Gran, 1897:24, pl. 2, figs. 23-27.

C. incurvus Jorgensen

Jorgensen, 1899:13 (non Bailey 1854?); Bailey, 1854:9, figs. 31, 32.

C. incurvus (incurvum) Brightwell

Brightwell, 1856:67, pl. 79, fig. 10 (non Bailey, 1854).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Osorio-Tafall, 1943; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996).

Chaetoceros filiferus G. Karsten 1907

Karsten, 1907:392, pl. 44, figs. 5 a, b; Hendey, 1937:303; Navarro, 1982a:312, fig. 29; Hernández-Becerril, 1993b:170, figs. 15-28; Hernández-Becerril, 1996:58.

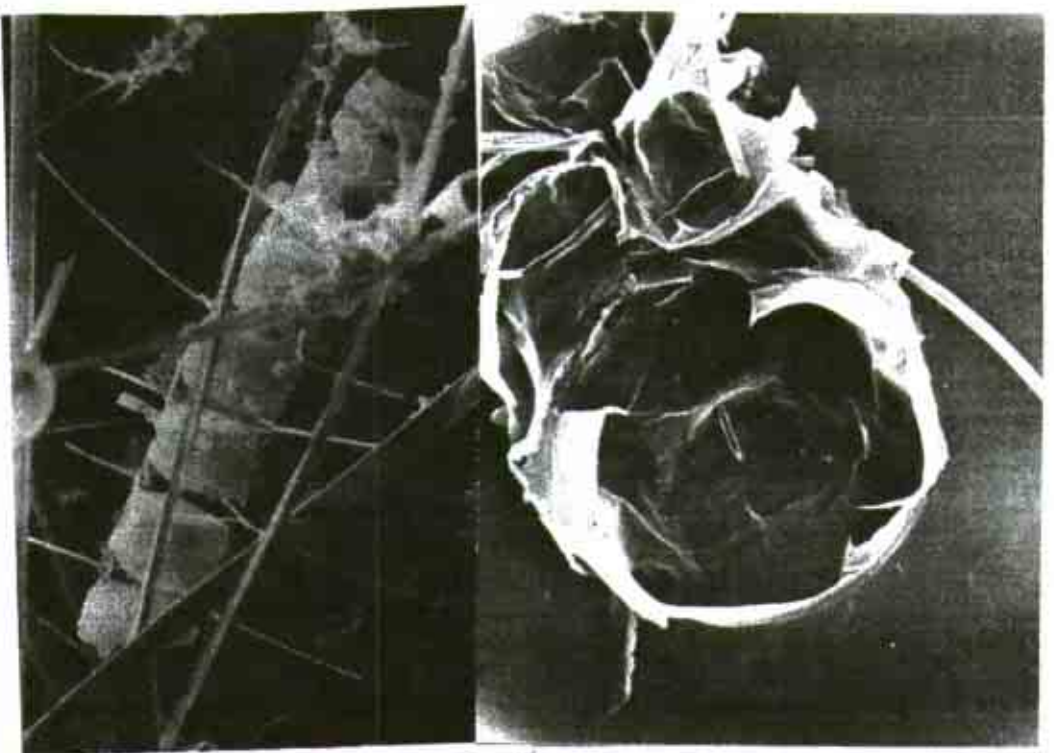
Chaetoceros sp. "A" (subgenus *Hyalochaete*, section?) *sensu* Brunel

Brunel, 1970:138, pl. 39.

Descripción: Las cadenas son delicadas, generalmente largas (10 células o más) y rectas o ligeramente torcidas. En vista cingular las células son casi rectangulares con esquinas muy suaves, pero no tocan a aquellas de la valva hermana. El manto es bajo. Las aberturas son estrechas y elongadas en el eje apical, constreñidas en la mitad debido a que la cara valvar es convexa. Se presentan dos cloroplastos por célula, uno al lado del otro en el centro. En vista valvar, células elípticas. Las valvas son extremadamente delicadas y fuertemente silicificadas. La cara valvar es convexa y las valvas muestran el annulus en el centro con finas costillas radiando desde él, y algunos poroides dispersos entre las costillas. En el borde de la mayoría de las valvas hay un anillo hialino no muy prominente. En algunos especímenes una línea de proyecciones como cabellos se observan en el borde de la valva. La rimopórtula solo se presenta en las valvas terminales, es una estructura truncada, elongada e irregular, sin protusiones externas. Las valvas hermanas se unen por las cerdas. Las cerdas son muy delgadas y no emergen de las esquinas de la valva, pero emergen a una corta distancia de ella. Posteriormente se fusionan con la cerda hermana antes de una base corta y después divergen ampliamente al azar. No se han observado diferencias entre las cerdas terminales y las intercalares. Las cerdas no emergen del ápice de la valva exactamente, sino de un área dentro de la valva hacia el centro. Las cerdas se fusionan en una distancia corta de su base. Todas las cerdas son circulares en toda su extensión, en una sección transversal, o casi cuadradas en su parte distal, con líneas de espinas pequeñas separadamente espaciadas. La pared de las cerdas

Number

1918 - 7 - 10



esta perforada por líneas espirales de pequeños poroides con algunos poroides grandes dispersos. Las cerdas son siempre constantes en su diámetro en toda su longitud.

Dimensiones: Eje perivalvar: 20-24 μm (Hendey, 1937). Eje apical: 18-23 μm ; eje perivalvar: 10-20 μm ; abertura: 2-3 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Especie probablemente oceánica (Hendey, 1937). Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Hernández-Becerril, 1993b), estaciones: C, F, I (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

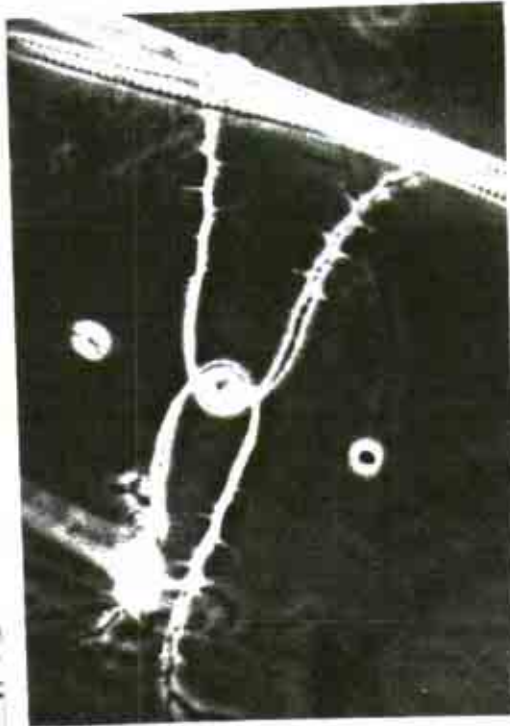
***Chaetoceros radicans* F. Schütt 1895**

Hustedt, 1930a:746, fig. 431; Gran & Angst, 1931:483, fig. 67, Cupp, 1943:141, fig. 97; Hendey, 1964:134, pl. 14, fig. 4; Brunei, 1970:132, pl. 33, figs. 1-4, pl. 34, figs 1, 2; Debres, 1974:82, fig. 66; Fryxell & Medlin, 1981:8, figs. 9-15, 29-42; Rines & Hargraves, 1988:90, figs. 192-198; Alcé-Castillo, 1996:39, pl. 12, figs. 88, 89, pl. 17, fig. 129; Hernández-Becerril, 1996:58, pl. 48, 49; Moreno *et al.*, 1996:47, pl. 15, fig. 7.

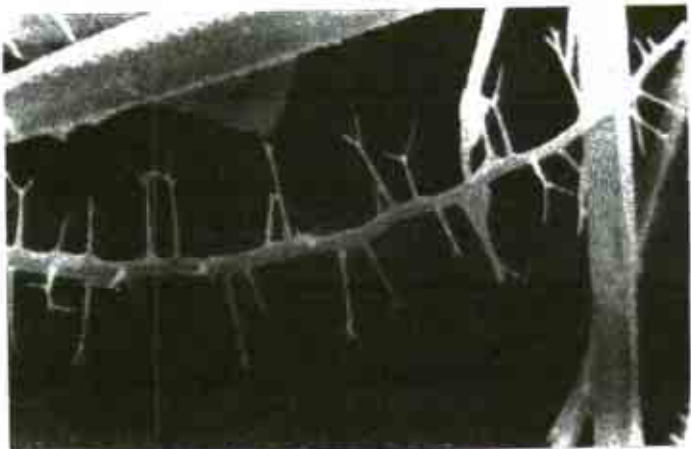
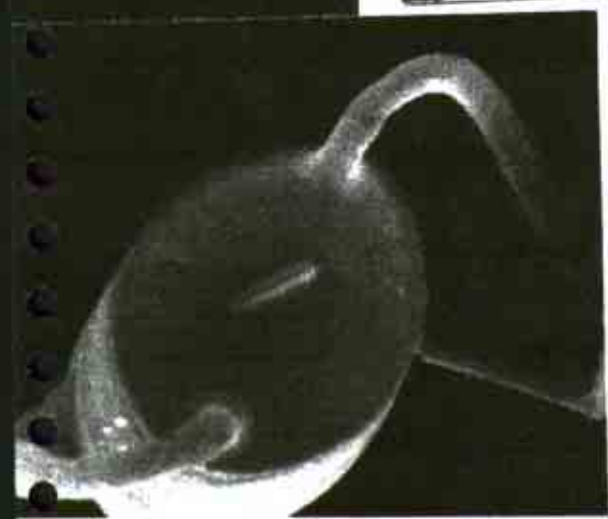
Descripción: Cadenas rectas, curvas o ligeramente torcidas, generalmente largas (de cinco a ocho células), delicadas. En vista cingular, células rectangulares a oblongas, con esquinas redondeadas, no se toca con las células hermanas. Cara valvar convexa (tipo domo), manto alto a bajo, líneas del cingulo rectas; aberturas estrechas. Un cloroplasto grande en el centro de la célula. En vista valvar, células elípticas, con las cerdas divergiendo en el eje transapical. Las valvas son extremadamente delicadas y fuertemente silicificadas. Tienen un annulus central muy notorio. Algunas costillas convergen en la región apical, haciendo a la valva ligeramente gruesa. No se han observado poroides, o son demasiado pequeños para ser detectados. Un anillo hialino se presenta en el borde de la mayoría de las valvas. La rimopórtula es ligeramente excéntrica y consiste de un hueco achatado y elongado, orientado en el eje apical o diagonalmente, presenta una estructura tubular hacia afuera. Cerdas delgadas, con numerosas espinas pequeñas; estas emergen de las esquinas de la valva y divergen casi perpendicularmente al eje de la cadena. Cerdas intercalares y terminales no diferenciadas. Las cerdas están orientadas al el eje transapical en oposición una de la otra, especialmente en las valvas terminales. Las cerdas parecen ser circulares en su totalidad, desarrollando espinas que son en ocasiones ramificadas, usualmente antes de la fusión con la cerda adyacente; estas espinas aparentemente son sólidas. No fue posible distinguir algún patrón particular de distribución de espinas, por lo que probablemente se distribuyan al azar. La pared de las cerdas esta simplemente perforada por pequeños poroides que aparentemente son más grandes que aquellos de la valva.

Dimensiones: Eje perivalvar: 6-20 μm (Cupp, 1943). Eje perivalvar: 5-10 μm (Hendey, 1964). Eje apical: 9-17.5 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 13-24 μm ; eje perivalvar: 10-22 μm ; abertura: 3-5 μm (Pacífico Templado y Centro). Eje apical: 5-8 μm ; eje perivalvar: 5-15 μm (Golfo de Tehuantepec).

Martensia radicans



22 4 1 13



Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica; especie templada del norte; común y en ocasiones es abundante en California; muy abundante en el Golfo de California (Cupp, 1943). Mar del Norte, Canal Inglés, costas del Atlántico norte (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 7, 11, 28 (Hernández-Becerril, 1996); 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Cupp y Allen, 1938, Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Santoyo, 1972; Gilmartin y Revelante, 1978; Nienhuis, 1984; Cortés-Lara, 1985; 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; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 17, 18, 23, A, B, C, E, F, I, R15 (Hernández-Becerril, 1996); A3, A4 (Hernández-Becerril, 1985b); 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 217-3 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec (Alién, 1937), estaciones: MMV16, FQ14 (Alcá-Castillo, 1997).

Comentarios: Se indica que esta especie tiene una gran variación morfológica que complica su identificación (Rines y Hargraves, 1988).

Referencias:

Chaetoceros tortissimus Gran 1900

Cupp, 1943:142, fig. 99; Navarro, 1982a:316, fig. 41; Moreno *et al.*, 1996:48, pl. 15, fig. 10.

Descripción: Cadenas rectas o ligeramente curvadas, relajadas, retorcidas sobre el eje de la cadena, sin cerdas terminales distintivas. En vista cingular, células de redondeadas a rectangulares, cara valvar ligeramente convexa. Aberturas estrechas, alargadas en el eje apical; constreñidas en el centro, en muchas ocasiones se tocan las valvas de células vecinas. Un cloroplasto por célula en la sección del cíngulo. Cerdas delgadas, emergiendo cerca de las esquinas; primero se dirigen en ángulo recto al eje de la cadena, para posteriormente divergir en todas direcciones.

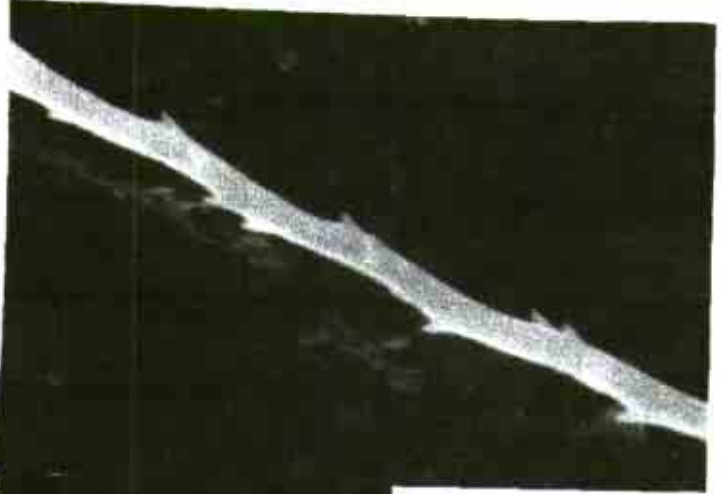
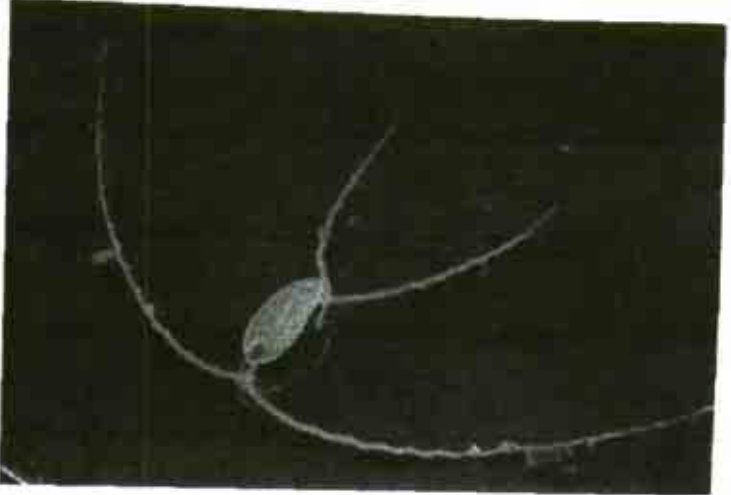
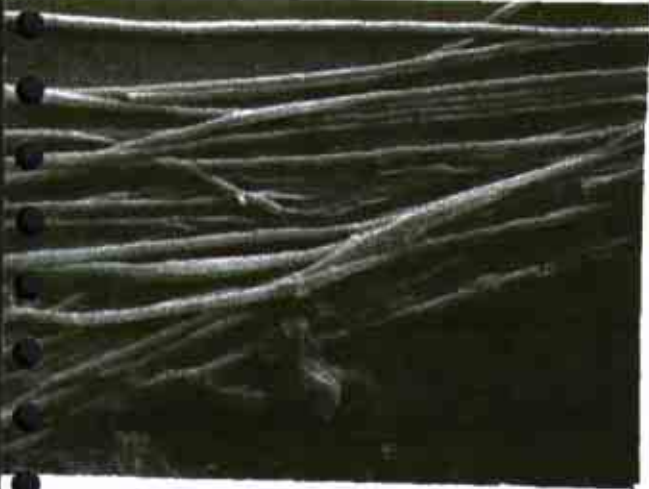
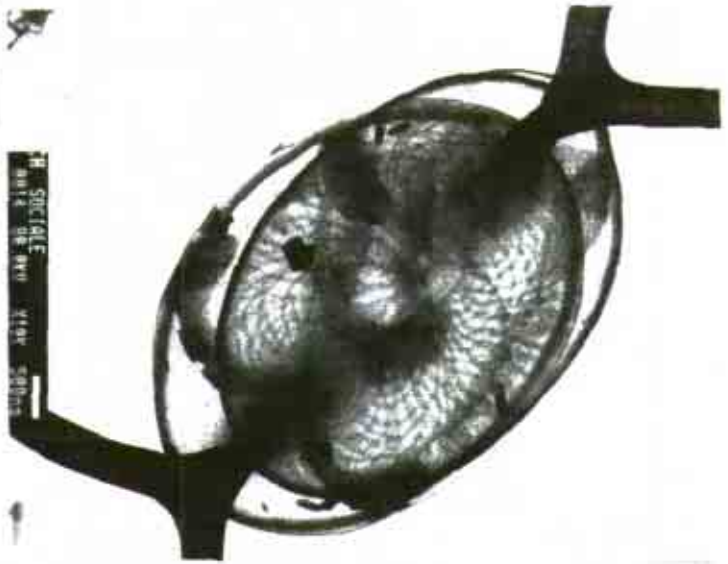
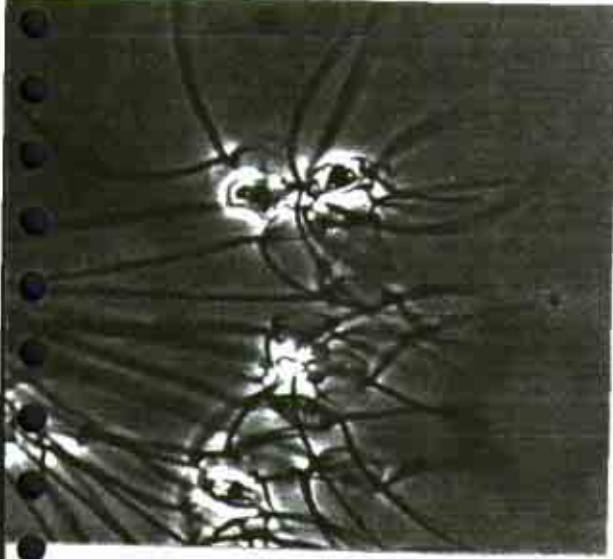
Dimensiones: Eje apical: 14-20 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 13-16.5 μm (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Nerítica. Especie templada del norte. Poco común en las costas de California (Cupp, 1943). Noruega, Golfo de Lion (Moreno *et al.*, 1996). Puerto Rico (Navarro, 1982a).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Santoyo, 1972; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); 195-2, 197-4, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985); 201 (Bustillos-Guzmán, 1986). Pacífico Tropical estaciones; 217=3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: C12

Referencias:

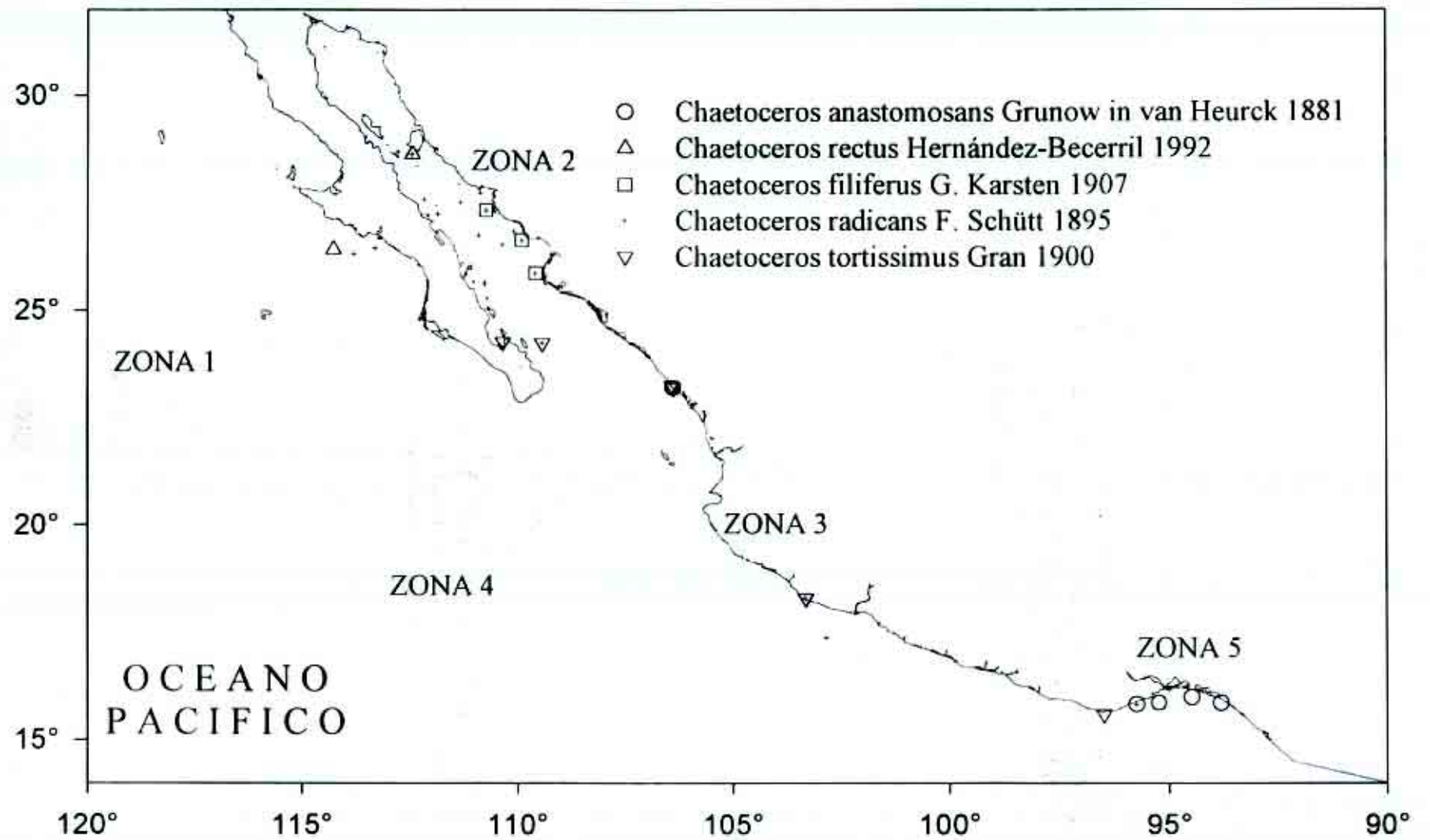
Chaetoceros socialis



DAVID: Luz
 TEM: valva
 TEM: quita (publicado)
 preparar para var. socialis
 MEB: esperar



check el
 Neg. # 3013 y
 98
 bntm 010150



Sección SOCIALIA Ostenfeld

Células en cadenas irregulares; muchas de las cuales están unidas en colonias esféricas unidas por cerdas especializadas y exudados gelatinosos. Células pequeñas la mayoría. Un cloroplasto. Esporas de resistencia variables.

***Chaetoceros socialis* Lauder 1864**

Maunier, 1913:46, pl. 7, figs. 26-29; Gran & Angst, 1931:486, fig. 70, Cupp, 1943:143, fig. 100; Subrahmanyam, 1946:143, figs. 256, 251?; Cleve-Euler, 1951:102, figs. 199a-e; Brunel, 1970:135, pl. 19, figs. 3, 4, pl. 36, figs. 1-3, pl. 37, figs. 1-3; Evensen & Hasle, 1975:160, figs. 33-39; Hernández-Becerril, 1996:38, pl. 50, 51; Moreno *et al.*, 1996:48, pl. 15, fig. 9.

Descripción: Células unidas en cadenas cortas o en grupos, unidas a través de cerdas especiales largas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas suaves que no tocan a la célula hermana. Cara valvar cóncava, manto bajo, líneas del cíngulo rectas; cuando se presentan aberturas de estrechas a anchas. Se presenta un cloroplasto en el centro de la célula. En vista valvar, células elípticas, las cerdas se curvan suavemente, algunas veces largas y rectas, siguiendo el eje apical. Las valvas están levemente silicificadas. Annulus con un patrón de costillas radiando de él. Se encuentran entre las costillas líneas de finos poroides. No se observa rimopórtula; sin embrago, se ha asumido la presencia de una en las valvas terminales, debido a que en las valvas intercalares la rimopórtula esta ausente. Todas las cerdas delgadas, con pequeñas espinas. Las cerdas emergen muy cercanas a las esquinas de la valva y después de una base corta se encuentran y fusionan con la cerda hermana. Son totalmente circulares, generalmente desarrollan espinas después de la fusión; las espinas corren en espiral y las paredes están perforadas por líneas espirales de finos poroides, también como de poroides grandes dispersos. Una cerda es más grande que las otras; esta es espinosa, con líneas longitudinales de poroides y a veces grandes poroides dispersos al azar. Esporas de resistencia generalmente pareadas, conectadas por cerdas espinosas. Una valva fuertemente convexa con procesos radiando del centro; la otra valva es ligeramente cóncava y lisa.

Dimensiones: Eje perivalvar: 6-8 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 10-11.5 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 10-18 μm ; eje perivalvar: 8-12 μm ; abertura: 6-7 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica; especie templada del norte; común y abundante al sur de California; muy abundante en el Golfo de California (Cupp, 1943). Noruega, Atlántico norte, Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Alien y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Santoyo, 1972; Santoyo, 1974, Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; Nienhuis, 1984; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; González-Cachou, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 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). Pacífico Tropical estación: 215-1 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación C12.

Comentarios: Se ha mencionado la posibilidad de que *C. socialis* involucre a más de una especie; debido a los diversos tipos de esporas de resistencia encontrados y también al arreglo de las cadenas. Así también, se ha discutido la estructura de la cerda larga que difiere por el patrón de poroides en línea y la falta de espinas; que se supone están involucradas con la formación de las cadenas (Hernández-Becerril, 1996). Es recomendable un estudio más exhaustivo de esta especie para aclarar tales problemas.

Sección SIMPLICIA Ostenfeld

Células generalmente solitarias, pequeñas y frágiles. Rines y Hargraves (1988) indican que a relación con el grupo es poco clara, debido a que las especies muestran una pequeña diferenciación morfológica, y la variación de las especies es poco conocida.

***Chaetoceros gracilis* F. Schütt 1895**

Hustedt, 1930a:758, fig. 440; Gran & Angst, 1931:487, fig. 71, Cupp, 1943:143, fig. 101; Cleve-Euler, 1951:108, figs. 225a-e; Hendey, 1964:137, pl. 14, fig. 6; Hernández-Becerril, 1996:63, pl. 43, figs. 7, 8; Moreno *et al.*, 1996:44, pl. 14, fig. 9.

Descripción: Células solitarias, pequeñas y frágiles; las valvas son delicadas, muy levemente silicificadas. En vista cingular, células rectangulares, con cara valvar cóncava. No hay una clara distinción de la zona del cíngulo. Dos cloroplastos ubicados en lados opuestos de la valva, en la zona del cíngulo. En vista valvar, células elípticas. No hay un annulus aparente o patrón de costillas (quizás no observables en la magnificación usada); sin embargo, se ha encontrado una pequeña protusión externa de la rimopórtula, en el centro de la cara valvar. Los bordes de la cara valvar muestran un anillo hialino. Cerdas muy delgadas, largas y delicadas, orientadas hacia el eje apical o ligeramente curvas. Las cerdas nacen de los ápices de las valvas, aparentemente son circulares en la base, después se vuelven poligonales lejos de la valva, con pequeñas espinas (en espiral?).

Dimensiones: Eje apical: 9-12 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 5-12 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 7-9 μm ; eje perivalvar: 11-12 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Nerítica; presente en California, Baja California y Golfo de California; rara; reportada para los mares Árticos, Groenlandia, el Báltico y el Mediterráneo (Cupp, 1943). Costas del Atlántico norte (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Gilmartin y Revelante, 1978; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 23, R13, R08 (Hernández-Becerril, 1996); 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 estación: 212-2 (Colombo-Rivas, 1986).

Comentarios: Bines y Hargraves (1988) recomiendan que *C. gracilis* sea tratada con mucha precaución; debido a que la mayoría de las especies en esta sección no se han descrito detalladamente (Hernández-Becerril, 1996).

Referencias:

**Chaetoceros simplex* Ostenfeld 1901

Schmidt 1874-1957: pl. 327, figs. 4-7.

Chaetoceros tenuissimus Meunier

Meunier, 1913:49, pl. 7, fig. 55

Chaetoceros simplex var. *major* Forti e Issel

Forti & Issel, 1925:23, fig. 1 (Van Landingham, 1968-1978).

Chaetoceros subsalsus Hustedt in Schmidt

Schmidt, 1874-1959: pl. 327, figs. 4-7 (non Lemmermann, 1904).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Santa Ma. Del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996).

***Chaetoceros vistulae* Apstein 1909**

Ostenfeld, 1912:10, fig. 24; Hustedt, 1930a:762, fig. 443; Cupp, 1943:144, fig. 102; Hernández-Becerril, 1996:63, pl. 52; Moreno *et al.*, 1996:49, pl. 3, fig. 9.

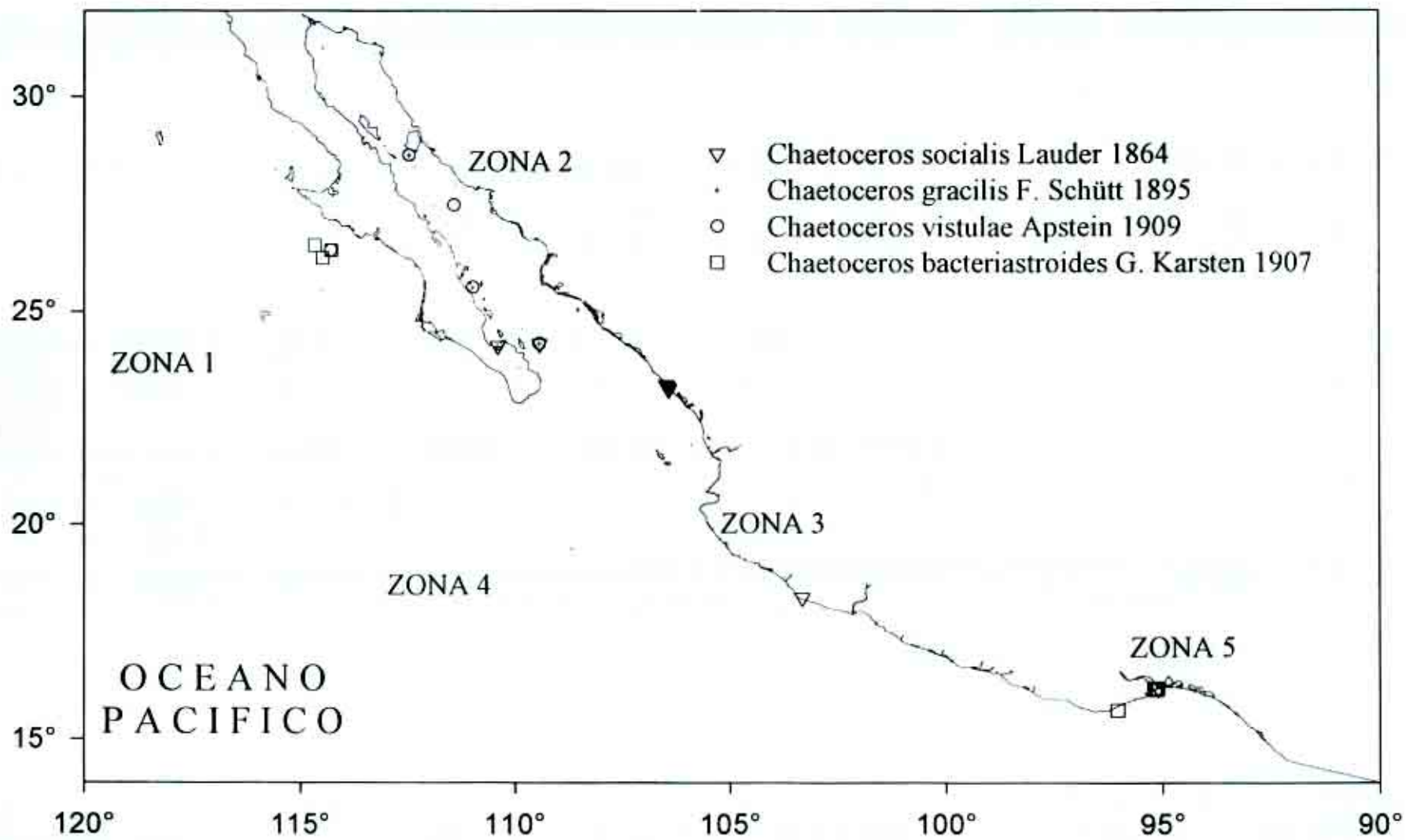
Descripción: Células solitarias, frágiles; con valvas muy débilmente silicificadas. En vista cingular, células rectangulares, con esquinas angulosas, el eje perivalvar es más largo. Cara valvar plana o ligeramente cóncava, manto bajo, líneas del cingulo rectas. Un gran cloroplasto se presenta en cada célula, ubicado centralmente. En vista valvar, células elípticas; con annulus y costillas aparentes. Algunas proyecciones parecidas a espinas emergiendo del centro de la valva y un anillo hialino se localiza en el borde de la valva. Existe una rimopórtula por valva, cada una localizada centralmente y consiste de un tubo achatado abierto hacia afuera. Cerdas delgadas, largas, emergiendo de las esquinas de las valvas, dirigidas hacia el eje perivalvar, en un ángulo de aproximadamente 10-20° de este eje. Las cerdas son circulares muy en la base, después se vuelven poligonales (cuatro o cinco lados) en su porción distal, con líneas de pequeñas espinas corriendo a lo largo de cada borde y una simple línea longitudinal de poroides corriendo a lo largo de cada lado.

Dimensiones: Eje apical: 7-8 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 15-17.5 μm (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 6-9 μm ; eje perivalvar: 20-27 μm (Pacífico Templado).

Distribución Mundial: Templada a subtropical (Hernández-Becerril, 1996). Reportada ocasionalmente al sur de California; nerítica; en ocasiones especie de aguas salobres (Cupp, 1943).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estación: 24 (Hernández-Becerril, 1996). Golfo de California (Santoyo, 1972; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 16, 23, R08 (Hernández-Becerril, 1996); 73 (Signoret y Santoyo, 1980).

Referencias:



Subgénero BACTERIASTROIDEA Hernández-Becerril

Valvas cilíndricas. Cada valva posee tres pares de cerdas. Dos pares muy reducidos, el otro par usualmente grueso. Proyecciones regulares (emergiendo) presentes en el margen de la valva. Dos cloroplastos.

***Chaetoceros bacteriastroides* G. Karsten 1907**

Karsten, 1907:390, pl. 44, fig. 2 a-c; Thorning-Smith, 1970:825, pl.2 figs. 4; Fryxell, 1978:68, figs. 18-21; Hernández-Becerril, 1993a:119, figs. 1-15; Hernández-Becerril, 1996:67; Aké-Castillo, 1996:41, pl. 13, figs. 95, 96.

Descripción: Cadenas rectas, usualmente largas y robustas (cinco a nueve células); Células cilíndricas, en vista cingular las células son rectangulares con esquinas suaves y eje perivalvar largo. Manto alto. Abertura estrecha, cara valvar ligeramente cóncava con dos proyecciones en los bordes que se conectan con los de la célula hermana. Dos cloroplastos ocurren en el centro de la célula. En vista valvar, células circulares. Valvas en apariencia débilmente silicificadas, como las especies del subgénero *Hyalochaete*. Están regularmente perforadas por líneas de poroides corriendo a lo largo del eje perivalvar radiando de un annulus conspicuo. En el borde de la valva algunas proyecciones emergen de entre la base de las cerdas. La rimopórtula solo se localiza en las valvas terminales, es una estructura recortada con una protusión hacia afuera y sin una verdadera estructura labiada hacia el interior. Las cerdas son gruesas y toscas, las cerdas terminales difieren de las intercalares en dirección; las terminales se dirigen al eje de la cadena y las intercalares se proyectan casi perpendicularmente al eje de la cadena. Cada valva intercalar tiene tres pares de cerdas, dos de las cuales son reducidas. Algunas de estas tienen un patrón espiral y aparentemente todas ellas se abren externamente. Las valvas terminales tienen cuatro pequeñas proyecciones en los bordes, probablemente correspondiendo con las cerdas reducidas de las valvas intercalares. Las cerdas bien desarrolladas son gruesas (en contraste con las demás especies del subgénero *Hyalochaete*). Las cerdas intercalares se fusionan con aquellas de la valva hermana y permanecen unidas en una distancia corta antes de divergir. Las cerdas terminales son ligeramente más gruesas cerca de su base, pero al igual que las intercalares son circulares en una sección transversal y tienen espinas distribuidas irregularmente; la pared esta perforada por líneas de poroides corriendo longitudinalmente. Distalmente las espinas se vuelven más largas. La punta es achatada o truncada y fuertemente espinosa. Las cerdas reducidas tienen la misma morfología que las de las otras.

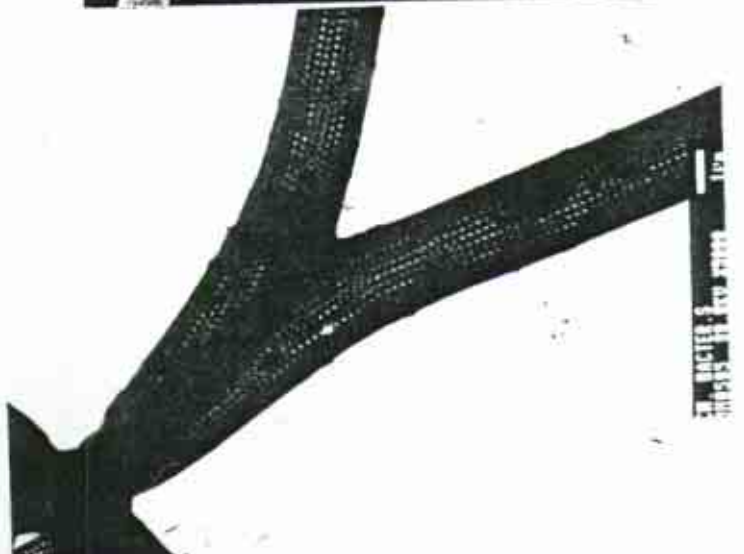
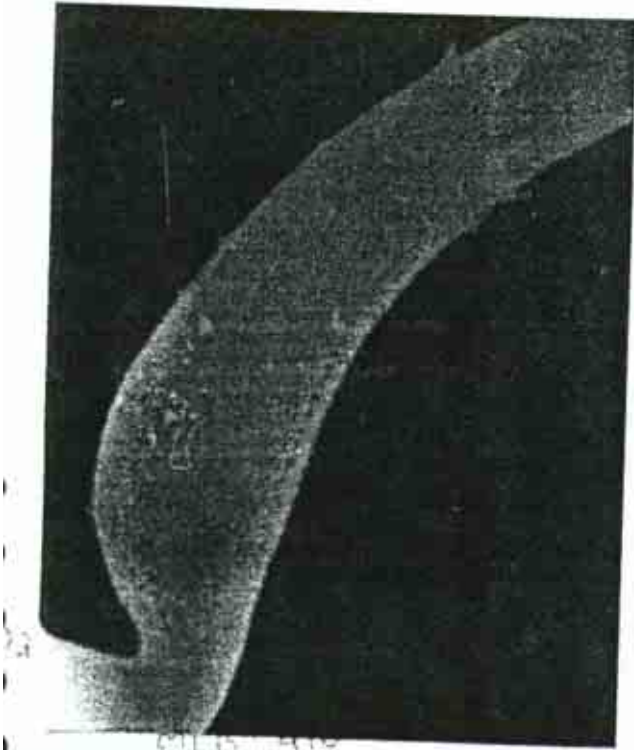
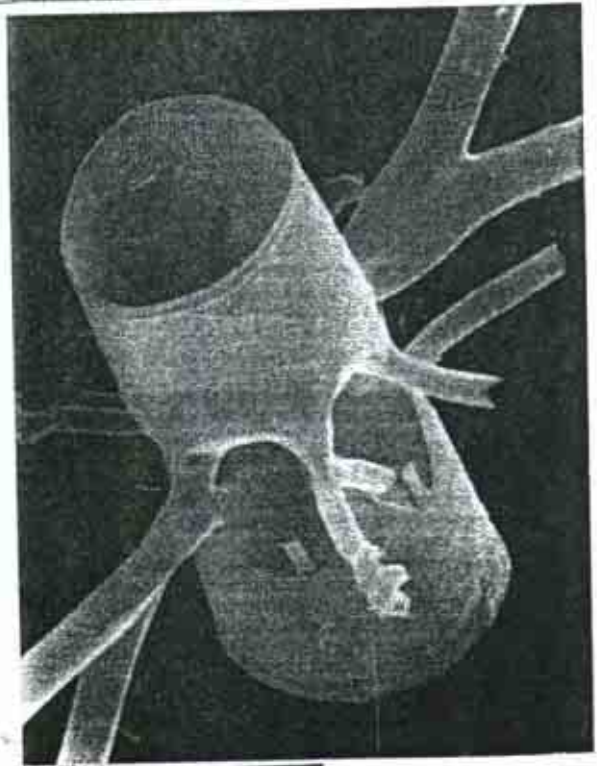
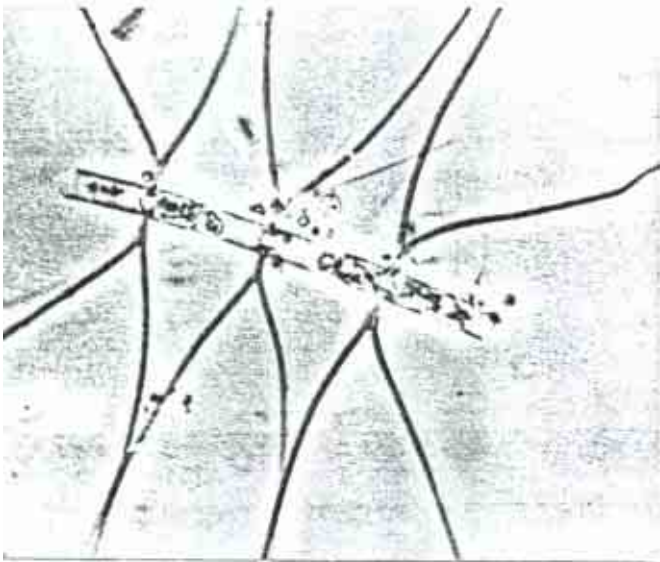
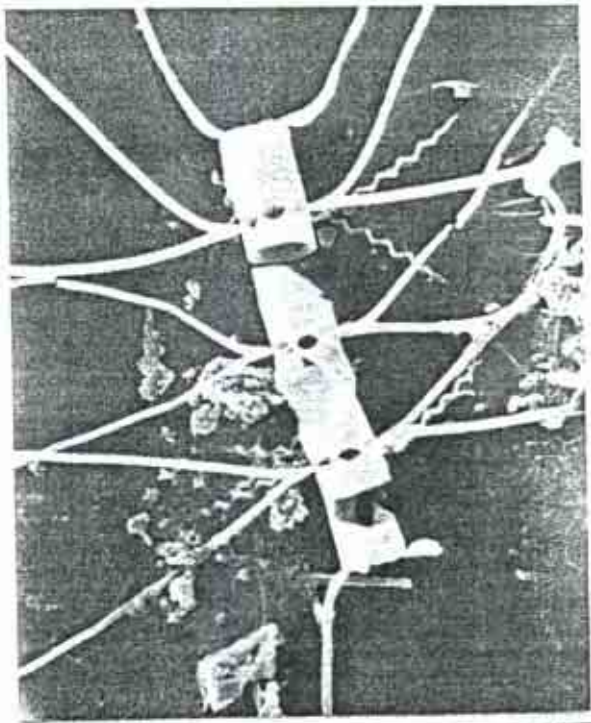
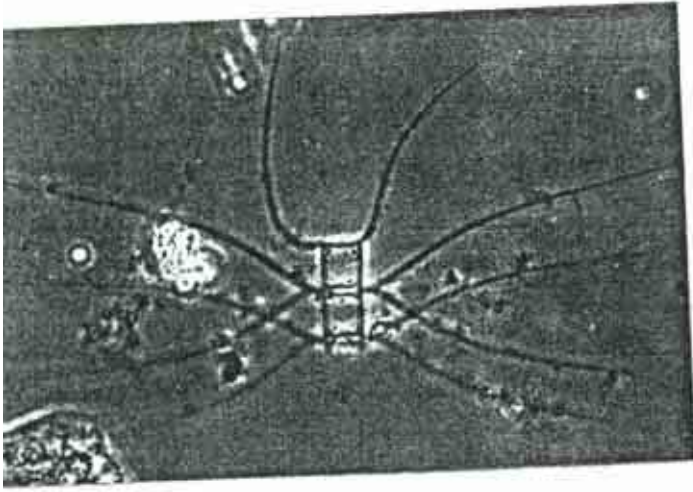
Dimensiones: Eje apical: 10-14 μm ; eje perivalvar: 19-25 μm (Pacífico Templado). Eje apical: 9-11 μm ; eje perivalvar: 20-30 μm (Golfo de Tehuantepec).

Distribución Mundial: Oceánica de aguas cálidas (Hernández-Becerril, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California estaciones: 12, 15, 24 (Hernández-Becerril, 1993a; Hernández-Becerril, 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ11 (Aké-Castillo, 1997). C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Comentarios: Se indica que esta especie presenta únicamente una rimopórtula en la valva terminal, como las especies del subgénero *Hyalochaete*. Sin embargo, por la presencia de dos pares más de cerdas, se erige el nuevo subgénero con este único representante (Hernández-Becerril, 1996).

Character - by (1922) (1923)



Familia Leptocylindraceae Lebour 1930

Células cilíndricas, solas o unidas en cadena por la superficie valvar. Muchas bandas intercalares tipo collar. Se reconoce como una familia monotípica Round et al. (1990).

Género *Leptocylindrus* Cleve 1889. In C. G.J. Petersen, Vidensk. Ubdytte Kanonbaaden "Hauchs" togter i de Danske Have: 54. Especie tipo: *L. danicus* Cleve

Células estrechas, cilíndricas, unidas formando filamentos. Cromatóforos dos o más, laminares, pegados cerca del cíngulo. Un miembro común y delicado del plancton marino.

Valva circular, delgada. Superficie valvar plana con un anillo de proyecciones alrededor del margen; por debajo un manto valvar somero perforado por líneas verticales de areolas. Las proyecciones marginales son aplanadas y entre estas hay otras pequeñas marcas. Superficie valvar con areolas en estrías uniseriadas, estas radian de un annulus central, el cual es una agrupación de areolas irregularmente arregladas. Presentan un poro central fuera del annulus, del cual se desconoce su naturaleza y el cual no tiene relación con algún otro género conocido. Las orillas de los bordes de la superficie valvar no tienen una contra parte estructural en la parte interna de la valva, pero en esta región las costillas radiantes de la superficie valvar son más sobresalientes antes de dirigirse hacia el manto valvar. Presenta numerosas copulas, que consisten de segmentos parecidos a colas, cada uno con poros finos y una amplia lígula truncada.

La organización de la célula es muy similar a la de muchas diatomeas "solenoides" por lo que no puede ser localizado en las Melosiraceae.

Características:

- Cadenas compactas por unión de las caras valvares.
- Células cilíndricas.
- Numerosas bandas medias, de forma trapezoidal.
- Parte central de la valva ligeramente cóncava o convexa.
- Espinas cortas tipo alas en el borde entre la cara valvar y el manto

CLAVE A ESPECIES

- 1a Pared celular débilmente silicificada, en ocasiones no se puede observar la estructura del cíngulo..... 2
- 1b Pared celular de estructura fuerte..... *L. mediterraneus*
- 2a Dos cloroplastos (en ocasiones uno) elongados, cadenas en ocasiones ligeramente onduladas.....*L. minimus*
- 2b Numerosos cloroplastos redondeados pequeños.....*L. danicus*.

***Leptocylindrus danicus* Cleve 1889**

Lebour, 1930:77, fig. 52a; Hustedt, 1930a:558, figs. 318-319; Hendeby, 1937:322; Cupp, 1943:78, fig. 39; Hendeby, 1964:140, pl. 5, fig. 2; Proschkina-Lavrenko, 1955:89, fig. 22; Moreno *et al.*, 1996:83, pl. 23, fig. 3.

Descripción: Células cilíndricas, tubulares, estrechas; unidas en cadenas cerradas y largas; débilmente silicificadas. Valva circular, plana o convexa, ocasionalmente cóncavas. Bandas intercalares presentes pero difíciles de ver. Numerosos cromatóforos redondos y pequeños.

Dimensiones: Eje perivalvar: 10 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 5-16 μm ; eje perivalvar: 30-50 (Hendeby, 1964). Eje apical: 9-11 μm ; eje perivalvar: 48-55 μm (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Nerítica de amplia distribución, probablemente especie templada del norte (Cupp, 1943). Sur de California, Alaska, Canal Inglés, Escocia, mares del Norte, Noruega y Dinamarca (Hendeby, 1964; Moreno *et al.*, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1979), estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986); 74 (Hernández-Becerril, 1985a). Golfo de California (Allen, 1937; Cupp y Allen, 1938; Allen y Gilbert, 1943; Cupp, 1943; Osorio-Tafall, 1943; Round, 1967; Santoyo, 1972; Santoyo, 1974; Santoyo *et al.*, 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 *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y 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); 202-1, 203-2, 204-3, 205-4, 206-5, 208-7, 209-8 (García-Pamanes y Villavicencio-Garaizar, 1982). Bahía de Banderas estaciones: 4, 7. Pacífico Tropical estaciones: 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, FQ5, FQ12, FQ20, FQ21, FQ37, FQ58, FQ95, P2, P3, A1, A2, A3, A4, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12.

Referencias:

***Leptocylindrus mediterraneus* (Peragallo) Haste 1975**

Lebour, 1930:76, fig. 51; Hustedt, 1930a:356, fig. 317; Hendeby, 1937:324, p. 6, figs. 4-6; Cupp, 1943:77, fig. 38; Hendeby, 1964:142.

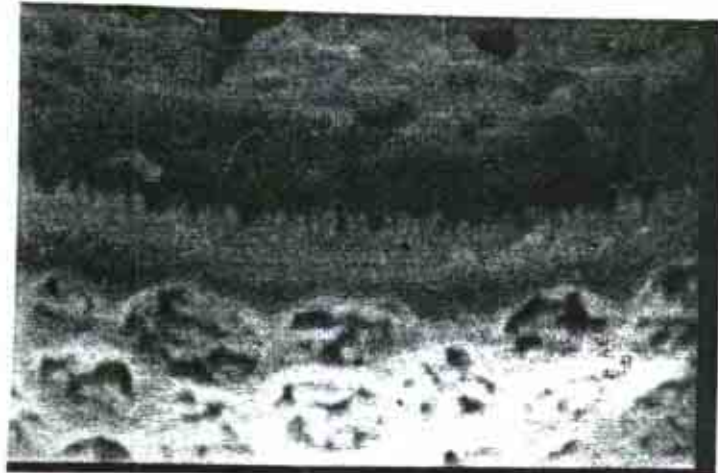
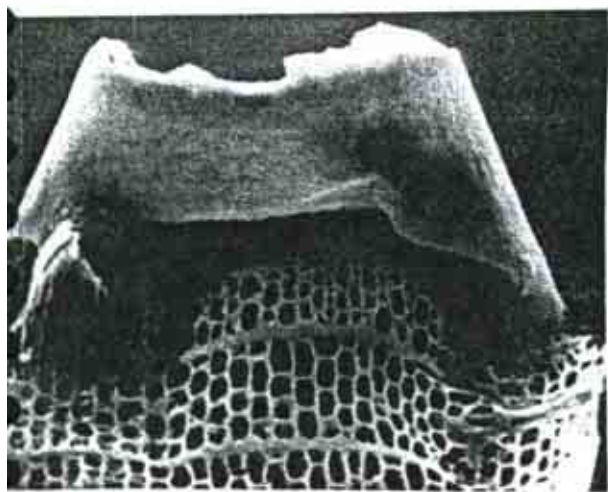
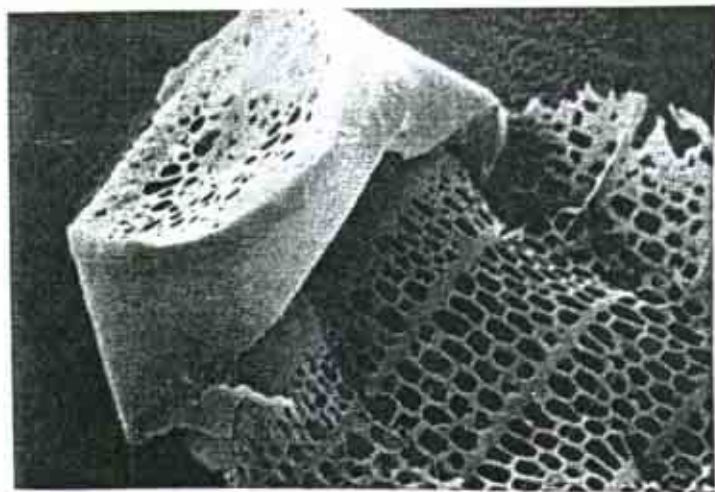
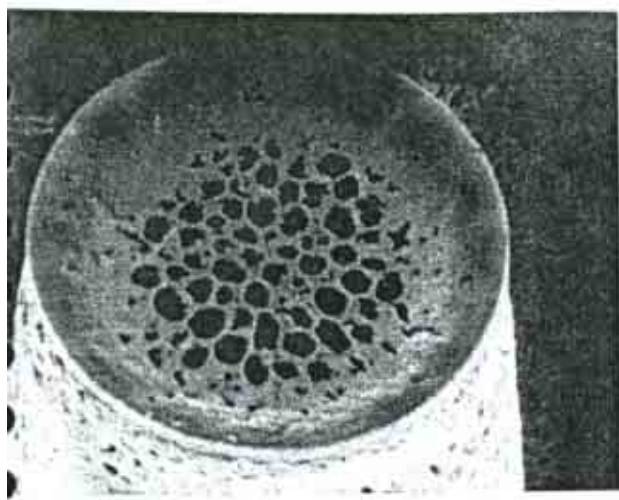
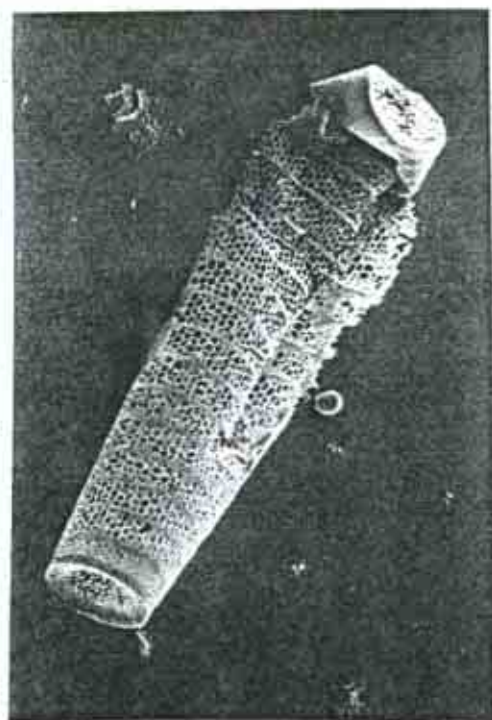
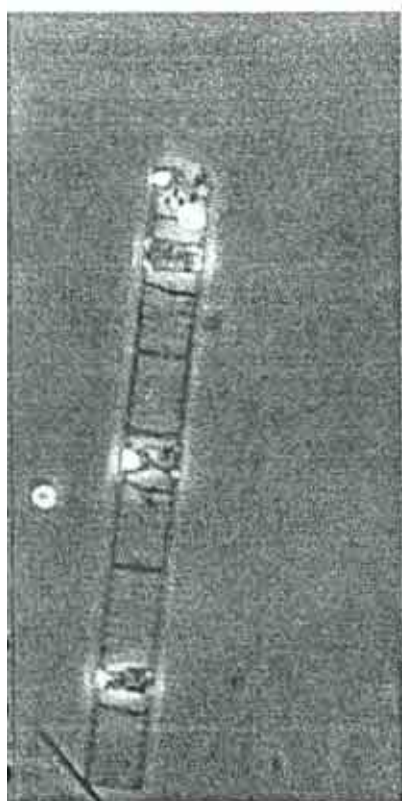
***Dactyliosolen antarcticus* H. Peragallo**

H. Peragallo, 1892:104, pl. 13, figs. 8, 9 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células cilíndricas, rectas, unidas formando cadenas. Valva plana o casi plana. Cíngulo compuesto de numerosas bandas intercalares, cuyas terminaciones están arregladas más o menos por debajo de la otra, formando una línea a lo largo del cíngulo, pero no en espiral como en *L. antarcticus*, bandas intercalares menos definidas. Bandas intercalares cubiertas con una fina areolación subrectangular.

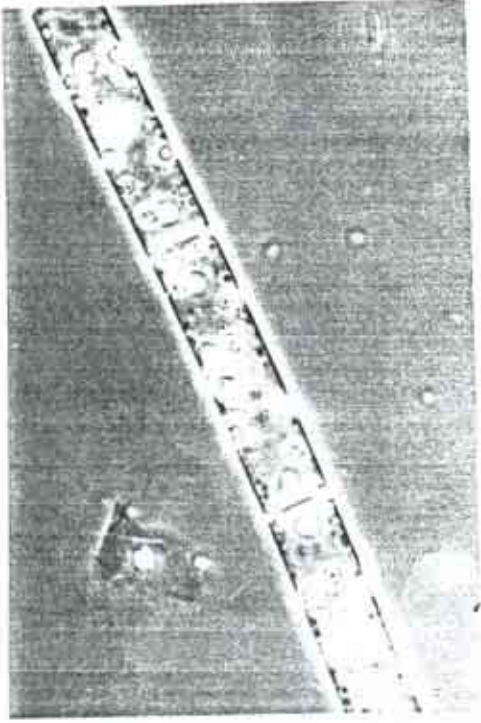
Dimensiones: Eje apical: 10-35 μm ; areolas: 16-20 en 10 μm (Hustedt, 1930a). Eje apical: 16-34 μm ; eje perivalvar: >80 μm (Hendeby, 1937). Eje apical: 7-11 μm ; areolas: 6-11 en 10 μm (Cupp, 1943). Eje apical: 10-30 μm ; eje perivalvar: 80 μm (Hendeby, 1964).

Leptocylindrus mediterraneus ?



Leptocylindrus

damus



Distribución Mundial: Nerítica, esporádicamente oceánica, común al sur de California y en el Golfo de California (Cupp, 1943). Común en aguas templadas y tropicales, particularmente en el Mediterráneo y Océano Índico (Hendey, 1937). Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cupp y Allen, 1938; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990), estaciones: 73 (Signoret y Santoyo, 1980); A3, A4 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 195-2, 196-3, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985). Pacífico Tropical estaciones: 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV106, FQ20, FQ57, FQ72, FQ96.

Referencias:

Leptocylindrus minimus (Gran) Hargraves 1900

Lebour, 1930:78, fig. 52c; Cleve-Euler, 1951:86, figs. 155a-d; Hendey, 1964:140, pl. 5, fig. 3; Moreno *et al.*, 1996:83, pl. 23, fig. 4

Leptocylindrus belgicus Meunier

Meunier, 1915:47, pl. 12, fig.4 (van Landingham, 1968-1978).

Descripción: Células alargadas, estrechas, unidas en cadenas. Superficie valvar plana o ligeramente convexa. Cíngulo formado por numerosas bandas intercalares estrechas, las uniones dan la apariencia de líneas paralelas en el cíngulo. Cromatóforos: dos laminares.

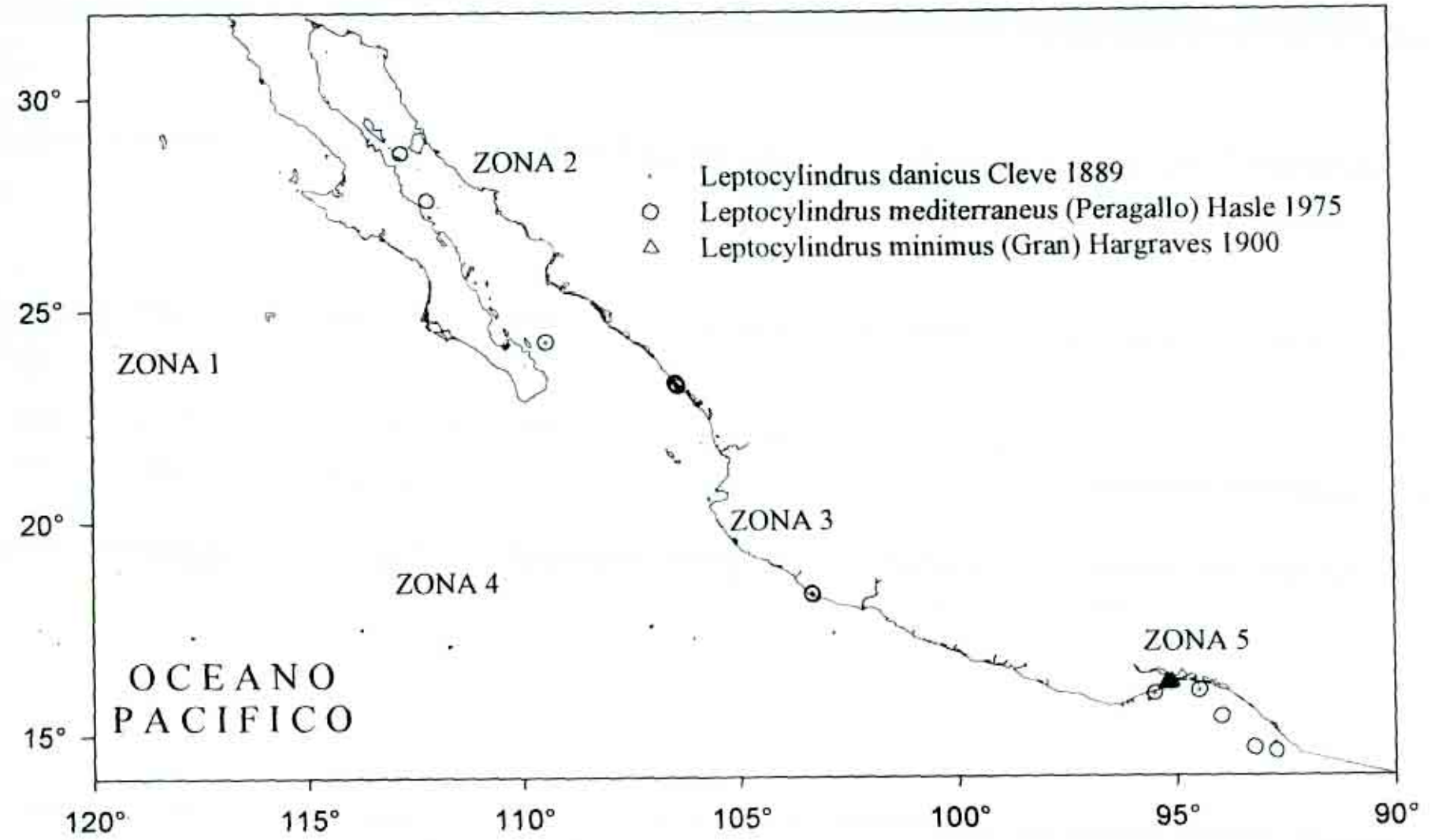
Dimensiones: Eje apical: 5- μ m; eje perivalvar: 40-50 μ m (Hendey, 1964) Eje apical: 4-4.5 μ m; eje perivalvar: 49-57 μ m (Moreno *et al.*, 1996).

Distribución Mundial: Cosmopolita, aparentemente ausente en aguas sub-Antárticas y Antárticas (Hasle y Syvertsen, 1996). Mar del Norte y Canal Inglés (Hendey, 1964).

Distribución en el Pacífico Mexicano: Golfo de California (Cortés-Altamirano y Rojas-Trejo, 1981; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C12.

Comentarios: *Leptocylindrus minimus* y *L. danicus* se diferencian no solo por el tamaño y cloroplastos, también por el tipo de esporas de resistencia; la cual en *L. minimus* es globular con un cuello cilíndrico, mientras que la de *L. danicus* consiste de dos valvas diferentes (Hargraves, 1990).

Referencias:



11. NOMECLATOR (Listado de Sinonimias)

- Actinocyclus octonarius* Ehrenberg 1838
A. ehrenbergii Ralfs in Pritchard 1861
A. nebulosus M. Peragallo in Peragallo & Peragallo 1897-1908
- Actinocyclus octonarius* var. *tenellus* (Brébisson) ex Villareal et Fryxell 1983
A. ehrenbergii var. *tenella* (Brébisson) Hustedt 1930
- Actinocyclus subtilis* (Gregory) Ralfs in Pritchard 1861
Eupodiscus subtilis Gregory 1857
- Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843
Actinocyclus senarius Ehrenberg 1838
A. undulatus (Bailey) Ralfs in Pritchard 1861
- Actinoptychus splendens* (Shadbolt) Ralfs in Pritchard 1861
A. sedenarius Ehrenberg 1840
- Actinoptychus vulgaris* Schuman 1867 in Schmidt et al., 1874-1959
A. vulgaris var. *octonaria* Freguelli 1982
- Asterolampra grevillei* (Wallich) Greville 1860
A. rotula Greville 1860
- Asterolampra marylandica* Ehrenberg 1844
A. vanheurckii Brun
- Asteromphalus cleveanus* Grunow 1876
A. wallichianus (Greville) Ralfs sensu Cleve 1873
- Asteromphalus elegans* Greville 1859
Asterolampra elegans (Greville) Greville 1860
Asteromphalus wyvilli Castracane 1886
- Asteromphalus flabellatus* (Brébisson) Greville 1859
Spatangidium flabellatum Brébisson 1857
S. peltatum Brébisson 1857
A. sterolampra flabellata (Brébisson) Greville 1860
- Asteromphalus heptactis* (Brébisson) Ralfs 1861
Spatangidium heptactis Brébisson 1857
S. ralfsianum Norman in Greville, 1859
Asterolampra heptactis (Brébisson) Greville 1860
Asteromphalus ralfsianus (Norman) Grunow in Schmidt, 1876
A. reticulatus Cleve 1873
A. areolatus Mann 1925
- Asteromphalus robustus* Castracane 1875
A. brookei var. *robustus* (Castracane) Rattray 1889

Asteromphalus roundii Hernández-Becerril 1991
A. elegans? Greville *sensu* Hernández-Becerril, 1987
? *A. wyvilli* Castracane *sensu* Subrahmanyam, 1946

Aulacodiscus beeveriae Johnson ex Pritchard 1861
A. sparsus Greville 1866

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen 1979
Gallionella granulata Ehrenberg 1841
Melosira genulata (Ehrenberg) Ralfs *in* 1861 *Gallionella granulata* var. *typica* Cleve-Euler 1951

Auliscus caelatus Bailey 1854
A. smithii Janisch 1861
A. gregorii Janisch 1951
A. caelatus var. *typicus* Cleve-Euler 1861
A. sculptus var. *caelata* van Heurck 1896

Auliscus sculptus (Smith) Ralfs *in* Pritchard 1864
A. gregori Janisch 1861

Azpetia nodulifera (Schmidt) Fryxell *et* Sims *in* Fryxell *et* al. 1986
Coscinodiscus nodulifer A. Schmidt 1878

Bacteriastrum delicatulum Cleve 1897
B. curvatum Shadbolt 1854.

Bacteriastrum hyalinum Lauder 1864
B. spirillum Castracane 1886.
B. varians var. *borealis* Ostefeld 1901.

Biddulphia alternans (Bailey) van Heurck 1880
Triceratium alternans var. *tenuipunctata* Mereschkowsky

Biddulphia biddulphiana (Smith) Boyer 1930
B. pulchella S. F. Gray
Diatoma biddulphiana (J. E. Smith) Agardh 1824
Denticella biddulphiana Ehrenberg 1841
Biddulphia australis Montagne 1842

Biddulphia tridens (Ehrenberg) Ehrenberg 1840 *Odontella polymera* (Ehrenberg) Kützing 1839 *Denticella tridentata* Ehrenberg 1844
Biddulphia tuomeyi (Bailey) Roper 1859

Campylosira cymbelliformis (Schmidt) Grunow *ex* van Heurck 1880
Synedra cymbelliformis Schmidt 1874
S. arcus var.? *minor* Grunow 1862

Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey 1937
C. bergonii (H. Peragallo) Schütt 1896
Cerataulus (*Cerataulina*) *bergonii* H. Peragallo 1892

Cerataulina bergonii var. *elongata* Schröder 1900
Syringidium daemon Greville 1866

Cerataulus californicus Schmidt 1888
Biddulphia californica (Schmidt 1888) Wolle 1890

Cerataulus turgidus (Ehrenberg) Ehrenberg
Biddulphia turgida (Ehrenberg, 1843) Wm. Smith 1856
Odontella turgida (Wm. Smith, 1856; Ehrenberg, 1843) De Toni 1894

Climacodium biconcavum (Ostenfeld) Cleve 1897 *Eucampia*
hemiauloides Ostenfeld 1901
E. biconcava (Cleve) Ostenfeld 1902

Climacodium frauenfeldianum Grunow 1867
C. flauenfeldii Cleve 1897
C. atlanticum Manguin 1910

Corethron criophilum Castracane 1886
C. hystrix Hensen 1887

Coscinodiscus argus Ehrenberg 1838
C. radiatus Ehrenberg 1838
C. heteroporus Ehrenberg 1844
C. crassus Bailey 1856
C. irradiatus Harting 1864

Coscinodiscus asteromphalus Ehrenberg 1844
C. asteromphalus var. *conspicua* Grunow ex van Heurck 1880-85
C. oculusiridis Ehrenberg in Schmidt *et al.* 1874-1959

Coscinodiscus centralis Ehrenberg 1839
C. asteromphalus var. *centralis* Grunow 1884
C. centralis var. *tenuistriata* Grunow 1884

Coscinodiscus concinnus Smith 1856
C. papuanus Castracane 1886
C. nobilis Meunier 1907

Coscinodiscus curvatulus Grunow 1878
C. curvatulus var. *genuina* Grunow 1844
C. curvatulus var. *inermis* Grunow 1844

Coscinodiscus curvatulus var. *minor* (Ehrenberg) Grunow 1884
C. minor Ehrenberg 1838
C. excentricus var. *minor* (Ehrenberg) Peragallo *et* Peragallo 1897-1908.

Coscinodiscus decrescens Grunow in Schmidt 1878
C. decrescens var. *repleta* Grunow 1884

Coscinodiscus gigas Ehrenberg 1841 (1843)
C. radiatus Bailey 1842
C. giganteus Peragallo *et* Peragallo 1897-1908

- Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostenfeld 1915
Eupodiscus jonesianus Greville 1862
C. cummutatus Grunow 1844
- Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg 1843
C. limbatus Ehrenberg 1840
C. fimbriatus-limbatus Ehrenberg 1854
C. robustus Schmidt *et al.*, 1874-1959
C. marginatus var. *sub marginatus* Grunow 1844
- Coscinodiscus nitidus* Gregory 1857
C. nitidus Grunow 1878 in Schmidt *et al.*, 1874-1959
C. nitidus var. *sparsa* Rattray, 1889
C. nitidus var. *tenius* Rattray 1889
- Coscinodiscus perforatus* var. *pavillardii* (Forti) Hustedt 1922
C. pavillardi Forti 1922
- Coscinodiscus robustus* Greville 1861
C. subxelatus Grunow 1881 in Schmidt *et. al.*, 1874-1959
C. marginatus Ehrenberg 1884
C. kinkerianus Truan & Witt 1888
- Coscinodiscus rothii* (Ehrenberg 1843) Grunow 1878
Heterostephania rothii Ehrenberg 1854
- Cyclotella meneghiniana* Kützing 1844
C. salina Marsson 1901
C. rectangulata Brébisson in Pritchard 1861.
- Cyclotella striata* (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow 1880
Coscinodiscus striatus Kützing 1844
Cyclotella dallasiana Wm. Smith 1856
- Cyclotella stylorum* Brightwell 1860
C. (striata var. *?) stylorum* (Brightwell) Grunow in van Heurck 1882
- Chaetoceros affinis* var. *circinalis* (Maunier) Hustedt 1930
C. schüettii var. *circinalis* Hustedt 1913.
- Chaetoceros affinis* var. *willei* (Gran) Hustedt 1930
C. willei Gran 1897.
- Chaetoceros anastomosans* Grunow in van Heurck 1881
C. anastomosans var. *speciosa* Schütt 1895
C. anastomosans var. *genuinus* Cleve-Euler 1951
- Chaetoceros atlanticus* Cleve 1873
C. atlanticus var. *genuina* Cleve in Cleve & Grunow 1880.
C. atlanticus var. *compacta* (Schütt) Cleve 1897.
C. dispar Castracane 1886.

Chaetoceros atlanticus f. *audax* (Schütt) Gran 1904
C. audax Schütt 1895.

Chaetoceros atlanticus var. *neapolitana* (Schröder) Hustedt 1930
C. neapolitanus Schröder 1900.

Chaetoceros atlanticus var. *skeleton* (F. Schütt) Hustedt 1930
C. skeleton F. Schütt 1895
? *C. polygonus* F. Schütt 1895 (*non C. polygonus* F. Schütt *sensu* Hustedt, 1920 =
C. atlanticus var. *neapolitanus* (Schröder) Hustedt).

Chaetoceros bermejensis Hernández-Becerril 1991
C. teres? *sensu* Okamura 1907
C. californianus Hernández-Becerril 1989, *non C. californicus* Grunow *in* Van
Heurck.

Chaetoceros cinctus Gran 1897
C. incurvus Jørgensen 1899:13 (*non* Bailey 1854?)
C. incurvus (*incurvum*) Brightwell 1856

Chaetoceros concavicornis L. Mangin 1917
C. criophilus Gran, *non C. criophilus* Castracane *sensus* Gran 1905
C. concaviformis (*sic*) L. Mangin *sensu* A. Cleve 1951.

Chaetoceros curvisetus Cleve 1889
C. secundus Cleve *sensu* Gran & Angst 1931.

Chaetoceros densus Cleve 1901
C. borealis var. *densa* Cleve 1897.

Chaetoceros denticulatus Lauder 1864
C. nanodenticulatus Okamura 1907
C. denticulatus f. *angusta* Hustedt 1920
C. denticulatus f. *lata* Hustedt 1920.

Chaetoceros diadema (Ehrenberg) Gran 1905
C. subsecundus (Grunow) Hustedt 1930^a
C. diadema Ehrenberg *sensu* Meunier 1913

Chaetoceros dictyota Ehrenberg 1844
C. janischianus Castracane 1886.

Chaetoceros didymus var. *anglica* (Grunow) Gran 1905
C. didymus var. *longicuris* (Cleve) Ostefeld 1901.

Chaetoceros diversus Cleve 1873
C. laevis Leuduger-Fortmorel 1892.

Chaetoceros eibonii Grunow 1880
C. paradoxus var. *eibonii* Grunow *in* van Heurck 1896.

Chaetoceros filiferus G. Karsten 1907
C. sp. "A" (subgenus *Hyalochaete*, section?) *sensu* Brunel 1970.

Chaetoceros holsaticus Schütt 1895
C. balticus Cleve 1896
C. granii Cleve 1890.

Chaetoceros messanensis Castracane 1875
C. furca Cleve 1897.

Chaetoceros peruvianus Brightwell 1856
C. peruvianus f. *robusta* (Cleve) Hustedt 1930
C. peruvianus f. *gracilis* (Schröder) Hustedt 1930
C. chilensis Krasske 1941.

Chaetoceros protuberans Lauder 1864
C. didymus var. *protuberans* (Lauder) Gran & Yendo 1914

Chaetoceros rostratus Lauder 1864
C. glandazii L. Mangin 1910
C. rostratus var. *glandazii* (L. Mangin) F.J.R. Taylor 1966.

Chaetoceros simplex Ostefeld 1901
C. tenuissimus Maunier 1913
C. simplex var. *major* Forti e Issel 1925
C. subsalsus Hustedt in Schmidt 1874-1959

Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle 1996
Rhizosolenia fragilissima Bergon 1903

Dactyliosolen antarcticus Castracane 1886
Leptocylindrus antarcticus Cleve 1873

Dactyliosolen phuketensis (Sundström) Hasle 1996
Rhizosolenia phuketensis Sundström 1980

Detonula confervacea (Cleve) Gran 1900
Lauderia confervacea Cleve 1896.
Detonula cystifera Gran 1900.

Detonula pumila (Castracane) Gran 1900
Lauderia pumila Castracane 1886
Schroederella delicatula Pavillard 1913
Thalassiosira condensata Cleve 1900

Dimeregramma marinum (Gregory) Ralfs 1930
D. marina var. *genuinum* Cleve-Euler 1953

Dimeregramma minor (Gregory) Ralfs 1861
D. minor var. *subrhombica* Cleve-Euler 1953

Ellerbeckia arenaria (Ralfs ex Moore) Crawford 1988
Melosira arenaria Ralfs ex Moore, 1843

Eucampia cornuta (Cleve) Grunow 1880
Moelleria cornuta Cleve 1873

Eunotogramma debile (Smith) Grunow 1883
Himantidium marinum Wm. Smith 1857
Anaulus debilis (Grunow) H. van Heurck 1896

Eupodiscus radiatus Bailey 1851
Aulacodiscus radiatus (Bailey) Brightwell 1860 (*non A. radiatus* Greville 1864)

Extubocellulus spinifer (Hargraves et Guillard) Hasle, von Stosch et Syvertsen 1983
Bellerochea spinifera Hargraves et Guillard 1974

Glyphodesmis distans (Gregory) Grunow 1880
Dimeregramma distans (Gregory) Ralfs 1861 *in* Pritchard, 1861

Guinardia cylindricus (Cleve) Hasle 1996
Rhizosolenia cylindricus Cleve 1897

Guinardia delicatula (Cleve) Hasle 1990?
Rhizosolenia delicatula Cleve 1900

Guinardia flaccida (Castracane) Peragallo 1892
Rhizosolenia (?) *flaccida* Castracane 1886.

Guinardia striata (Stolterfoth) Hasle
Eucampia striata Stolterfoth 1879
Rhizosolenia stolterfothii (Stolterfoth) H. Peragallo 1888.

Helicotheca tamesis (Shrubsole) Richard 1987
Streptothecha maxima Cleve 1901

Hemiaulus hauckii Grunow *et* van Heurck 1880
H. delicatulus Lemmermann 1905

Hemiaulus sinensis Greville 1865
H. heibergii Cleve 1873

Hemidiscus cuneiformis var. *ventricosa* (Castracane) Hustedt 1930
Euodia ventricosa Castracane 1886

Hemidiscus cuneiformis Wallich 1860
Euodia gibba Bailey *in* Pritchard 1852

Lampriscus kittoni Schmidt 1892
Triceratium shadboltianum var. *kittonii* (Schmidt 1892) Mills 1935

Lauderia anulata Cleve 1873 *L.*
borealis Gran 1900
L. compressa Peragallo *et* Peragallo 1897-1908.

Leptocylindrus mediterraneus (Peragallo) Hasle 1975 *D.*
antarcticus H. Peragallo 1892.

Leptocylindrus minimus (Gran) Hargraves 1900 *L.*
belgicus Meunier 1915.

Lithodesmium undulatum Ehrenberg 1849
Triceratium undulatum Brightwell 1858
T. intricatum West 1860

Melosira moniliformis (Müller) Agardh 1824
Conferva moniliformis Müller 1783
Gallonella moniliformis Bory 1825
Conferva lineata Dillwyn 1809.

Minidiscus trioculatus (F. J. R. Taylor) Hasle 1973
Coscinodiscus trioculatus F. J. R. Taylor 1967

Neocalyptrella robusta (Norman) Hernández-Becerril *et Meave* 1997
Rhizosolenia robusta Norman *in* Pritchard 1861
Calyptrrella robusta Hernández-Becerril *et Meave* 1996

Odontella aurita (Lyngbye) Agardh 1832
Biddulphia aurita (Lyngbye) Brébisson 1838

Odontella dubia (Brightwell) Chávez *et* Baumgartner 1883
Biddulphia dubia (Brightwell) Cleve 1883
Triceratium dubium Brightwell, 1859

Odontella longicuris (Greville) Hoban 1983
Biddulphia longicuris Greville 1859
Denticella longicuris (Greville) De Toni 1894

Odontella obtusa Kützing 1844
Biddulphia aurita var. *obtusa* (Kützing) Hustedt 1930
B. obtusa (Kützing) Ralfs *in* Pritchard 1861
Odontella aurita var. *obtusa* (Kützing) Moreno *et al.*, 1996

Odontella regia (Schultze) Simonsen 1974
Biddulphia regia (Schultze) Ostenfeld
B. baileyi Wm. Smith 1856

Odontella rhombus (Ehrenberg) Kützing 1856
Denticella rhombus Ehrenberg 1844
Biddulphia rhombus (Ehrenberg) Wm. Smith 1856
Triceratium biddulphia Heiberg 1863
Biddulphia var. *typica* Cleve-Euler 1951

Odontella sinensis (Greville) Grunow 1884 *Biddulphia sinensis* Greville 1866
Denticella sinensis (Greville) De Toni 1894

Paralia sulcata (Ehrenberg) Cleve 1873
Gaillonella sulcata Ehrenberg 1838
Melosira sulcata (Ehrenberg) Kützing 1844.

Paralia sulcata f. *hexagona* Grunow 1892 *in* Schmidt *et al.* 1874-1959
Melosira sulcata f. *hexagona* (Grunow *in* Schmidt *et al.* 1874-1959) Fricke 1902.

Paralia sulcata f. *polygona* Grunow 1892 in Schmidt *et al.* 1874-1959
Melosira sulcata f. *polygona* (Grunow in Schmidt *et al.* 1874-1959) Fricke 1902.

Paralia sulcata f. *radiata* Grunow 1892 in Schmidt *et al.* 1874-1959
Melosira sulcata var. *genuina* f. *radiata* (Grunow) Peragallo & Peragallo 1897-1905.

Plagiogramma interruptum (Gregory) Ralfs 1861
Denticula interruptum Gregory 1857
Plagiogramma adriaticum Peragallo *et* Peragallo 1897-1905

Plagiogramma tessellatum Greville 1859
Glyphodesmis murrayana Castracane 1886

Plagiogrammopsis vanheurckii (Grunow) Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983
Plagiogramma vanheurckii Grunow in van Heurck 1881

Planktoniella muriformis (Loeblich, Wight *et* Darley) Round 1972
Coenobiodiscus muriformis Loeblich, Wight *et* Darley 1968

Planktoniella sol (Wallich) Schütt 1892
Coscinodiscus sol Wallich 1860

Podosira maxima (Kützing) Grunow 1880
Cyclotella maxima Kützing 1844
Melosira hermoides var. *maxima* (Kützing) Cleve-Euler 1951.

Porosira denticulata Simonsen 1974 P.
hormoides Kolbe 1955.

Proboscia alata (Brightwell) Sundström 1986
Rhizosolenia alata Brightwell 1858.

Proboscia alata f. *gracillima* (Cleve in Cleve *et* Müller) Licea *et* Moreno 1996
Rhizosolenia alata f. *gracillima* (Cleve) Grunow in van Heurck 1880-85 R.
alata var.? *gracillima* Cleve 1881

Proboscia indica (H. Peragallo) Hernández-Becerril 1995
Rhizosolenia indica H. Peragallo 1892
R. alata var. *corpulenta* Cleve 1987.

Rhizosolenia acuminata (H. Peragallo) H. Peragallo 1897-1908
R. temperei var. *acuminata* H. Peragallo 1892
R. acuminata (H. Peragallo) Gran

Rhizosolenia castracanei H. Peragallo 1888
R. squamifera Sournia 1968.

Rhizosolenia debyana H. Peragallo 1892
 ?*R. Karsteni* Hustedt 1920

Rhizosolenia formosa H. Peragallo 1888
R. styliformis f. *latissima* Brightwell in H. Peragallo 1888

Rhizosolenia hebetata Bailey 1856
R. hebetata f. *hiemalis* Gran 1904

Rhizosolenia hebetata f. *semispina* (Hensen) Gran 1904
R. semispina Hensen 1887

Rhizosolenia hyalina Ostenfeld 1901
R. pellucida Cleve 1901

Rhizosolenia imbricata Brightwell 1858
R. imbricata var. *shrubsolei* (Cleve) Schröder 1906

Rhizosolenia pungens Cleve-Euler 1937
R. setigera f. *pungens* (Cleve-Euler) Brunei 1970

Rhizosolenia temperei H. Peragallo 1888
R. temperei var. *acuminata* f. *inequalis* Schröder 1900.

Rizosolenia styliformis Brightwell 1858
R. styliformis var. *longispina* Hustedt in A. Schmidt *et al*, 1874-1959

Roperia tessellata (Roper) Grunow ex Pelletan 1880
Eupodiscus tessellatus Roper 1858

Skeletonema costatum (Greville) Cleve 1878
Melosira costata Greville 1866.

Spatangidium arachne Brébisson 1857
Asteromphalus arachne (Brébisson) Ralfs in Pritchard 1861

Stellarima stellaris (Roper) Hasle et Sims in Hasle 1988
Coscinodiscus stellaris Roper 1858
C. stellaris var. *Castracane* 1886
C. stellaris var. *fasciculata* Castracane 1886

Stephanopyxis nipponica Gran et Yendo 1914
R. turris sensu Yendo 1911.

Thalassiosira angulata (Gregory) Hasle 1978
Orthosira angulata Gregory 1857.

Thalassiosira anguste-lineata (Schmidt) Fryxell et Hasle 1877
Coscosira polychorda Gran 1900.

Thalassiosira decipiens (Grunow) Jørgensen 1905
Coscinodiscus decipiens Grunow 1885.

Thalassiosira eccentrica (Ehrenberg) Cleve 1904
Coscinodiscus excentricus Ehrenberg 1841

Thalassiosira leptopus (Grunow) Hasle et Fryxell 1977
Coscinodiscus lineatus Ehrenberg 1840

Thalassiosira minuscula Krasske 1941
T. monoporo-cyclus Hasle 1972a.

Thalassiosira oestrupii (Ostenfeld) Hasle 1972.
Coscosira oestrupii Ostenfeld 1900

Thalassiosira profunda (Hendey) Hasle 1973

Cylindropyxis profunda Hendey 1969

Thalassiosira punctigera (Castracane) Hasle 1983

Ethmodiscus puntiger Castracane 1886

Thalassiosira angstii (Gran) Makarova 1970.

Hasle (1983) analiza a mayor detalle la sinonimia de la especie.

Triceratium favus Ehrenberg 1840

Amphitetras cuspidata Bailey 1861

Biddulphia favus (Ehrenberg) van Heurck 1880-1885

Triceratium scitulum sensu Schmidt 1885 in Schmidt *et al.*, 1874-1959

Triceratium pentacrinum (Ehrenberg) Wallich 1858

Amphitetras ornata Shadbold 1854

12. GLOSARIO

MORFOLOGÍA GENERAL

Area hialina.- Area donde la parte basal hialina no esta perforada por areolas.

Banda hialina.- Elemento del cíngulo sin perforaciones.

Banda o segmento.- Un elemento sólo del cingulum.

Banda(s) conectiva(s)-pleura(s).- elemento(s) en la mitad del cingulum? donde las bandas intercalares están presentes o cualquier otro elemento que no sean las bandas intercalares esta presente.

Bandas intercalare(s)-copula(s).- elemento(s) pegados a la valva, que difieren en estructura de los elementos más alejados de la valva.

Cara valvar.- Parte de la valva rodeada por el manto.

Cíngulo.- Parte de la frustula entre epi- e hypovalva, constituidas por epi- e hypocingulum.

Cingulum.- Porción del cíngulo, asociado a una sola valva.

Eje apical.- Eje más largo de una diatomea bilateral- eje entre los polos de una frustula.

Eje perivalvar.- Eje a través del punto central de las dos valvas.

Eje transapical.- Tercer eje de una diatomea bilateral.

Epiteca.- Parte superior de la frustula que se sobrelapa.

Frustula.- La caja completa de la diatomea.

Hypoteca.- Parte inferior de la frustula.

Manto valvar.- Parte marginal de la valva, parte exterior de la cara valvar en un ángulo.

Plano apical.- Perpendicular al eje tansapical.

Plano transapical.- Perpendicular al eje apical.

Plano valvar.- Paralelo a las valvas- plano de división.

Septum.- Un sheet o borde en el planovalva proyectandose desde una banda del cíngulo, hacia el interior de la frustula, en ocasiones con varias aberturas.

Valva.- epi-, hypo-

Valva.- Una de las dos partes distales opuestas de la frustula de una diatomea.

Valvocopula.- Banda adyacente a la valva.

Vista cingular del lado ancho.- Frustula vista desde el lado más ancho.

Vista cingular del lado estrecho.- Frustula vista desde el lado más angosto.

Vista valvar.- Frustula vista desde arriba o abajo.

ESTRUCTURA FINA DE LA PARED CELULAR

Alveolo.- Una cámara elongada que corre de la parte central de la valva a el margen, abierto en un lado y cubierto con una capa perforada en el otro.

Anulus.- un anillo de costillas gruesas, en ocasiones rodeando a uno o más procesos y con una estructura diferente de aquella del resto de la valva.

Areola.- Perforaciones regularmente repartidas a través de la pared de la valva, en ocasiones marcada por una más o menos elaborada pared multiangular o líneas.

Capa silicea basal.- La capa que forma la estructura básica de varios componentes de la frústula.

Criba.- Un velum perforado por poros arreglados regularmente.

Estría.- Una o más líneas de areolas o poros, o un alveolo. Uniseriadas, una línea; biseriadas, dos líneas; multiseriada, muchas líneas.

Foramen.- El conducto a través de la constricción en la superficie opuesta del velum.

Interestría.- La capa silíceo no perforada entre dos estrías.

Loculo areolar o loculus.- Una areola marcadamente constreñida en una superficie de la valva y ocluida por un velum en la otra.

Poroide areolar o poroide.- Una areola no marcadamente constreñida en una superficie de la valva.

Velum.- Una pequeña capa perforada de sílice en una areola.

PROCESOS

Proceso.- Proyección con pared celular homogénea.

Proceso labiado- rimopórtula.- Un tubo o un abertura a través de la pared de la valva con un tubo achatado interno o un slit longitudinal rodeado por dos labios.

Proceso ocluido.- Una cavidad con una tubo externo ocluido en una terminación.

Proceso externo.- Tubo que atraviesa la valva rodeado por dos a cinco cámaras o poros que atraviesan la pared de la valva, separados internamente por soportes arqueado; en ocasiones con filamentos de materia orgánica proyectados hacia la parte exterior.

Espina.- Una estructura cerrada o sólida proyectandose hacia afuera de la superficie de la frustula.

Anillo marginal.- Un anillo entre la cara valvar y el mato valvar, continuo o interrumpido, perforado o sólido, especialmente en Lithodesmiaceae.

TIPOS DE COLONIAS

Colonia separables.- Células conectadas por sustancias orgánicas, separables a pequeñas unidades dentro de condiciones apropiadas.

Colonias inseparables.- Células unidas por fusión de sílice o por puentes de sílice.

Separación de las valvas.- Valvas donde la separación de cadenas "inseparables" tiene lugar con una estructura y patrón de procesos diferente del de las otras valvas.

CADENAS

Thalassiosira.- por filamentos de los procesos externos.

Skeletonema.- por partes externas de los procesos externos.

Leptocylindrus.- por contiguidad de las caras valvares.

Rhizosolenia.- por partes externas de una estructura labiada sola (proceso), área contigua y claspers.

Eucampia.- por elevaciones bipolares.

Cerataulina.- por elevaciones bipolares con espinas.

Chaetoceros.- por cerdas.

Lithodesmiun.- por anillo (ridge) marginal.

CINTAS

Fragilariopsis.- por contiguidad de las caras valvares.

Cymatosira.- por espinas de unión marginales.

CADENAS SOBRELAPADAS

Pseudo-nitzschia.- sobrelapamiento de las terminaciones de la célula.

CADENAS EN ZIG-ZAG O TIPO ESTRELLA

Thalassionema.- por almohadillas mucilaginosas.

ESTRIAS

- Estrias radiadas corren del centro de la valva hacia el margen.
- Arco decusado, líneas espirales de areolas.
- Estrías fasciculadas, se agrupan en sectores o fascículos y son paralelas a una estría radial, también a una estría terminal del sector o fascículo o a una estría central.

— Estrias tangenciales son aquellas rectas o curvadas.

División BACILLARIOPHYTA

Clase COSCINODISCOPHYCEAE Round *et* Crawford 1990

Subclase THALASSIOSIROPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Thalassiosirales Glezer *et* Makarova 1986

Familia Thalassiosiraceae Lebour 1930

Género *Minidiscus* Hasle 1973

Género *Planktoniella* Schütt 1892

Género *Porosira* Jørgensen 1905

Género *Thalassiosira* Cleve 1873 emend. Hasle 1973

Familia Skeletonemataceae Lebour 1930, sensu emend. Round *et al.* 1990

Género *Detonula* Schütt ex De Toni 1894

Género *Skeletonema* Greville 1865

Familia Stephanodiscaceae Glezer *et* Makarova 1986

Género *Cyclotella* (Kützing 1833) Brébisson 1838

Familia Lauderiaceae (Schütt) Lemmermann 1899, sensu emend. Round *et al.* 1990

Género *Lauderia* Cleve 1873

Subclase COSCINODISCOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Melosirales Crawford 1990

Familia Melosiraceae Kützing 1844

Género *Melosira* C. A. Agardh 1824

Familia Stephanopyxidaceae Nikolaev 1988

Género *Stephanopyxis* (Ehrenberg) Ehrenberg 1845

Familia Hyalodiscaceae Crawford 1990

Género *Podosira* Ehrenberg 1840

Orden Paraliales Crawford 1990

Familia Paraliaceae Crawford 1988

Género *Ellerbekia* Crawford 1988

Género *Paralia* Heiberg 1863

Familia Aulacoseirales Crawford 1990

Género *Aulacoseira* Thwaites 1848

Orden Coscinodiscales Round *et* Crawford 1990

Familia Coscinodiscaceae Kützing 1844

Género *Coscinodiscus* Ehrenberg 1839

Género *Stellarima* Hasle *et* Sims 1986

Familia Aulacodiscaceae (Schütt) Lemmermann 1903

Género *Aulacodiscus* Ehrenberg 1844

Familia Gossleriellaceae Round 1990

Género *Gossleriella* Schütt 1892

Familia Hemidiscaceae Hendey 1937 emend. Simonsen 1975

Género *Actinocyclus* Ehrenberg 1837

Género *Azpetia* M. Peragallo in Tempère *et* Peragallo 1912

Género *Hemidiscus* Walich 1860

Género *Roperia* Grunow ex Pelletan 1889

Familia Heliopeltaceae H. L. Smith 1872

Género *Actinoptychus* Ehrenberg 1843

Orden Asterolamprales Round *et* Crawford 1990

Familia Asterolampraceae H.L. Smith 1872 emend. Gombos 1980

Género *Asterolampra* Ehrenberg 1844

Género *Asteromphalus* Ehrenberg 1844

Género *Spatangidium* Brébisson 1857

Subclase BIDDULPHIOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Triceratiales Round *et* Crawford 1990

Familia Triceratiaceae (Schütt) Lemmermann 1899

Género *Auliscus* Ehrenberg 1843

Género *Cerataulus* Ehrenberg 1843

Género *Eupodiscus* Bailey 1851

Género *Lampriscus* A. Schmidt 1882

Género *Odontella* C. A. Agardh 1832

Género *Triceratium* Ehrenberg 1839

Familia Plagiogrammaceae De Toni 1890

Género *Dimeregramma* Ralfs in Pritchard 1861

Género *Glyphodesmis* Greville 1852

Género *Plagiogramma* Greville 1859

Orden Biddulphiales Krieger 1954

Familia Biddulphiaceae Kützing 1844

Género *Biddulphia* Gray 1821

Género *Isthmia* Agardh 1832

Orden Hemiaulales Round *et* Crawford 1990

Familia Hemiaulaceae Heiberg 1863

Género *Cerataulina* H. Peragallo ex Schütt 1896

Género *Climacodium* Grunow 1868

Género *Eucampia* Ehrenberg 1839

Género *Hemiaulus* Heiberg 1863

Familia Bellerocheaceae Crawford 1990

Género *Bellerochea* van Heurck 1885 *emend.* von Stosch 1977

Familia Streptothecaceae Crawford 1990

Género *Helicotheca* Richard 1987

Género *Neostreptotheca* von Stosch 1977

Orden Anaulales Round *et* Crawford 1990

Familia Anaulaceae (Schütt) Lemmermann 1899

Género *Eunotogramma* Weisse, Melange 1855

Subclase LITHODESMIOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Lithodesmiales Round *et* Crawford 1990

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

Género *Ditylium* J. W. Bailey ex L. W. Bailey 1861

Género *Lithodesmiun* Ehrenberg 1839

Subclase CORETHROPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Corethrales Round *et* Crawford 1990

Familia Corethraceae Lebour 1930

Género *Corethron* Castracane 1886

Subclase CYMATOSIROPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Cymatosirales Round *et* Crawford 1990

Familia Cymatosiraceae Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Subfamilia Cymatosiroideae Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Género *Campylosira* Grunow ex van Heurck 1885

Género *Plagiogrammopsis* Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Subfamilia Extubocelluloideae Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Género *Extubocellulus* Hasle, von Stosch *et* Syvertsen 1983

Subclase RHIZOSOLENIOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Rhizosoleniales Silva 1962

Familia Rhizosoleniaceae De Toni 1890

Género *Dactyliosolen* Castracane 1886

Género *Guinardia* H. Peragallo 1892

Género *Neocalyptrella* Hernández-Becerril *et* Meave del Castillo

Género *Proboscia* Sundström 1986

Género *Pseudosolenia* Sundström 1986

Género *Rhizosolenia* Brightwell 1858

Subclase CHAETOCEROTOPHYCIDAE Round *et* Crawford 1990

Orden Chaetocerotales Round *et* Crawford 1990

Familia Chaetoceraceae Ralfs in Pritchard 1861

Género *Bacteriastum* Shadbolt 1854

Género *Chaetoceros* Ehrenberg 1844

Orden Leptocylindrales Round *et* Crawford 1990

Familia Leptocylindraceae Lebour 1930

Género *Leptocylindrus* Cleve 1889

14. REFERENCIAS

- AKÉ-CASTILLO, J. A., 1997 . Sistemática y taxonomía de *Chaetoceros* Ehrenberg y *Thalassiosira* Cleve (Bacillariophyceae) del Golfo de Tehuantepec, México. Tesis de Maestría, CINVESTAV, Instituto Politécnico Nacional, México. 84 pp.
- AKIBA, F. & Y. YANAGISAWA, 1986. Taxonomy, morphology and phylogeny of the Neogene diatom zonal marker species in the middle-to-high latitudes of the North Pacific. *Int. Rep. Deep Sea Dril. Project. Washington*, 87:483-554.
- ALVAREZ-BORREGO, S., G. GAXIOLA-CASTRO y S. NAJERA-DE MUÑOZ, 1987. Fitoplancton de invierno del océano Pacífico mexicano. *Cienc. Mar.*, 13 (4): 129-135.
- ALLEN, W. E. & J. Y. GILBERT, 1943. The phytoplankton of the Gulf of California obtained by the "E. W. Scripps" in 1939 and 1940. *J. Mar. Res.*, 5 (2): 89-110.
- ALLEN, W. E., 1937. Plankton diatoms of the Gulf of California obtained by the G. Allan Hancock expedition of 1936. *Univ. South. Calif. Publ*, 3 (4): 47-59.
- ALLEN, W. E., 1938. The Templeton Crocker expedition to the Gulf of California in 1935, the phytoplankton. *Contributions from the Scripps Institution of Oceanography*, 34: 328-335.
- BELCHER, J. H. & E. M. F. SWALE, 1986. Notes on some small *Thalassiosira* species (Bacillariophyceae) from the plankton of the Lower Thames and other British Estuaries. *Br. Phycol. J.*, 21:139-145.
- BERARD-TERRIAULT, L., A. CARDINAL & M. POULIN, 1986. Les diatomées (Bacillariophyceae) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 6 Naviculales: Cymbellaceae et Gomphonemaceae. *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 113: 405-429.
- BERARD-TERRIAULT, L., A. CARDINAL & M. POULIN, 1987. Les diatomées (Bacillariophyceae) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 8 Centrales. *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 114: 81-113.
- BOYER, C., 1916. *The diatomaceae of Philadelphia and vicinity*. J. B. Lippincott Co., Philadelphia, 143 pp., 40 pls.
- BUSTILLOS GUZMÁN, J. J., 1986. Fitoplancton en tres ecosistemas de manglar de la Bahía de la Paz, B. C. S. (México). 1. Diatomeas. *Anal. Inst. Cienc. Mar y Limnol.*, 13 (3): 301-306.
- CABALLASI FLORES, P., 1985 . Comparación fitoplanctónica de la Bahía de Mazatlán y el Estero de Urias, Sin., México. Tesis de Licenciatura, ENEP-Iztacala, UNAM, México. 50 pp.
- CARDINAL, A., L. BERARD-TERRIAULT & M. POULIN, 1984. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 4 Naviculales, Naviculaceae (A L' Exclusion des generes *Navicula*, *Donkinia*, *Gyrosigma* et *Pleurosigma*). *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 111: 369-394.
- CARDINAL, A., M. POULIN & L. BERARD-TERRIAULT, 1986. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 5 Naviculales, Naviculaceae; les generes *Donkinia*, *Gyrosigma* et *Pleurosigma*. *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 113: 167-190.

- CEBALLOS CORONA, J. G. A., 1988 . Contribución al conocimiento de la composición y distribución del fitoplancton de la Bahía de Maruata, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura, Univ. Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Fac. Biol., México. 110 pp.
- CLEVE-EULER, A., 1951. *Die diatomeen von Schweden und Finnland*. Almqvist & Wiksells Boktryckeri, AB., Stockholm, 163 pp., 56 pl.
- CLEVE-EULER, A., 1952. *Die diatomeen von Schweden und Finnland*. Teil V (Schluss). Almqvist & Wiksells Boktryckeri, AB., Stockholm, 143 pp.
- CLEVE-EULER, A., 1953a. *Die diatomeen von Schweden und Finnland*. Teil II Arraphideae, Brachyraphidae. Almqvist & Wiksells Boktryckeri, AB., Stockholm, 158 pp.
- CLEVE-EULER, A., 1953b. *Die diatomeen von Schweden und Finnland*. Teil III Monoraphideae, Biraphidae. Almqvist & Wiksells Boktryckeri, AB., Stockholm, 255 pp.
- COLOMBO RIVAS, L. P., 1986. Contribución al estudio de los cambios estacionales del fitoplancton de la Bahía de Chamela, Jalisco. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 134 pp.
- CORTÉS-ALTAMIRANO, R. y A. NUÑEZ-PASTEN, 1992. Doce años (1979-1990) de registros de mareas rojas en la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Anal. Inst. Cienc. Mar y Limnol.*, 19 (1): 113-121.
- CORTÉS-ALTAMIRANO, R., 1984. Mareas rojas producidas por el ciliado *Messodinium rubrum* (Lohman) en el área litoral de Mazatlán, Sinaloa, México. *Biotica*, 9: 259-270.
- CORTÉS-ALTAMIRANO, R., 1986. Inventario del Golfo de California, México, en relación con la importancia ecológica de los conjuntos macrofaunísticos de la plataforma continental y de las comunidades planctónicas. Parte II. *CONACyT*, 1: 33-39.
- CORTÉS-ALTAMIRANO, R., 1986. Inventario del Golfo de California, México, en relación con la importancia ecológica de los conjuntos macrofaunísticos de la plataforma continental y de las comunidades planctónicas. Parte III. *CONACyT*, I: 21-32.
- CORTÉS-ALTAMIRANO, R., 1987. Observaciones de mareas rojas en la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Cienc. Mar.*, 13 (4): 1-19.
- CORTÉS-LARA, M. C., 1985 . Contribución al conocimiento del fitoplancton del Golfo de California (mayo 1982), expedición CORTES-I, B/O El Puma. Tesis de Maestría, Univ. Auton. de Guadalajara, México. 100 pp.
- CRAWFORD, R. M., 1979. Taxonomy and frustular structure of the marine centric diatom *Paralia sulcata*. *J. phycol.*, 15:200-210.
- CUPP, E. E. & W. E. ALLEN, 1938. Plankton diatoms of the Gulf of California obtained by the G. Allan Hancock Pacific expedition of 1937. *Univ. South. Calif. Publ.*, 3 (5): 61-99.
- CUPP, E. E., 1943. Marine plankton diatoms of the West coast of North America. *Bull. Scripps Inst. Ocean. Univ. Calif.*, 5(1): 1-237.
- CHAVEZ, M. C. y T. R. BAUMGARTNER, 1983. Relaciones taxonomicas entre géneros de diatomeas de las familias Biddulphiceae y Eupodiscaceae de los sedimentos del Golfo de California. *Cienc. Mar.*, 9 (1): 53-76.

- DAVEY, M. C. & R. M. CRAWFORD, 1986. Filament formation in the diatom *Melosira grannulata*. *J. Phycol.*, 22:144-150.
- DAVEY, M. C., 1986. The relationship between size, density and sinking velocity through the life cycle of *Melosira granulata* (Bacillariophyta). *Diat. Res.*, 1:1-18.
- DAVEY, M. C., 1987. Seasonal variation in the filament morphology of the freshwater diatom *Melosira granulata* (Ehrb.) Ralfs. *Freshwater Biol.*, 18:5-16.
- Desikachary & Sreelatha, 1989
- ESTRADA, M. & D. BLASCO, 1979. Two phases of the phytoplankton community in the Baja California upwelling. *Limnol. Oceanogr.*, 24 (6): 1065-1080.
- Ferraro y Sar, 1988
- FERREIRA-BARTRINA, V., 1982. Variaciones de tamaño y abundancia en fitoplancton opalino preservado en sedimentos laminados: posible respuesta ecológica al cambio del clima oceánico. Tesis de Licenciatura, Univ. Auton: de Baja California, México. 67 pp.
- FOGED, N., 1971. Diatoms found in a bottom sediment sample from a small deep lake on the northern slope, Alaska. *Nova Hedwigia* 21: 1-1035.
- FOGED, N., 1975. Some littoral diatoms from the coast of Tanzania. *Bibl. Phycol.*, 16: 1-127.
- FRYXELL, G. A. & T. K. ASHWORTH, 1988. The diatom genus *Coscinodiscus* Ehrenberg: Characters having taxonomic value. *Bot. Mar.*, 31: 359-374.
- FRYXELL, G. A. & G. R. HASLE, 1972. *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenb.) Cleve, *T. symmetrica* sp. nov., and some related centric diatoms. *J. Phycol.*, 8:297-317.
- FRYXELL, G. A. & G. R. HASLE, 1974. Coscinodiscaceae: some consistent patterns in diatom morphology. Second symposium on recent and fossil marine diatoms, 1973. *Nova Hedwigia*, 45: 69-96.
- FRYXELL, G. A. & G. R. HASLE, 1977. The genus *Thalassiosira*: Some species with a modified ring of central strutted processes. *Beih. Nova Hedwigia*, 54:67-89.
- FRYXELL, G. A. & G. R. HASLE, 1980. The marine diatom *Thalassiosira oestrupii*: structure, taxonomy and distribution. *Amer. J. Bot.*, 67(5):804-814.
- FRYXELL, G. A., 1975. Morphology, taxonomy and distribution of selected diatom species of *Thalassiosira* Cleve in the Gulf of México and Antarctic waters. Ph. Doctor. Texas A&M. 189 pp.
- FRYXELL, G. A., 1977. *Thalassiosira australis* Peragallo and *T. lentiginosa* (Jamisch) G. Fryxell, com. nov.: two Antarctic diatoms (Bacillariophyceae). *Phycol.*, 16(1): 95-104.
- FRYXELL, G. A., 1978a. Proposal for the conservation of the diatom *Coscinodiscus argus* Ehrenberg as the type of the genus. *Taxon*, :122-125.
- FRYXELL, G. A., 1978b. Chain forming diatoms: Three species of Chaetoceraceae. *J. Phycol.*, 14: 62-74.
- FRYXELL, G. A., 1989. Marine phytoplankton at the Weddell Sea ice edge: Seasonal changes at the specific level. *Polar Biol.*, 10:1-18.

- FRYXELL, G. A., G. F. HUBBARD & T. A. VILLAREAL, 1981. The genus *Thalassiosira*: variations of the cingulum. *Bacillaria*, 4:41-63.
- GARATE-LIZARRAGA, I., 1988. Un análisis de la estructura de asociaciones microfítotoplanctónicas de la región central del Golfo de California y su distribución espacial en el otoño de 1986. Tesis de Licenciatura, Univ. Auton. de Baja California Sur, México. 121 pp.
- GARATE-LIZARRAGA, I., 1989. Nuevos registros de especies del género *Rhizosolenia* en la región central del golfo de California y Bahía Magdalena, B. C. S. *Invest. Mar. CICIMAR*, 4 (2): 291-296.
- GARATE-LIZARRAGA, I., 1991. Análisis de una marea roja causada por *Noctiluca scintillans* (Macartney) Ehr. en Bahía Concepción Baja California Sur en febrero de 1989. *Rev. Inv. Cient.*, 2 (1): 35-43.
- GARATE-LIZARRAGA, I., D. A. SIQUEIROS BELTRONES y C. H. LECHUGA DEVEZE, 1990. Estructura de las asociaciones microfítotoplanctónicas de la región central del Golfo de California en el Otoño de 1986. *Cienc. Mar.*, 16 (3): 131-153.
- GARCÍA PANAMES, J. y C. VILLAVICENCIO GARAIZAR, 1982. Estudio de Fitoplancton. *Centro Interdisciplinario de la Investigación de la U. A. B. C. S.*, 1 (2): 10-14.
- GARCÍA PANAMES, J., 1987. El fitoplancton de la Ensenada de la Paz, B. C. S., I. Composición específica, variación estacional y distribución. *Mem. V Simp. Biol. Mar. Univ. Autón. Baja California Sur*, 17-29.
- GILMARTIN, M. & N. REVELANTE, 1978. The phytoplankton characteristics of the barrier island lagoons of the Gulf of California. *Estuar. Coast. Mar. Sci.*, 7 (1): 29-47.
- GIUFFRÉ, G & S. RAGUSA, 1988. The morphology of *Ch. rostratum* Lauder (Bacillariophyceae) using light and electron microscopy. *Bot. Mar.*, 31: 503-510.
- GÓMEZ AGUIRRE, S., 1972. Fitoplancton del crucero UMITAKA-MARU-30 (15-22 diciembre, 1965), en las costas del Pacífico mexicano. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 33: 31-44.
- GRAN, H. H. & E. C. ANGST, 1931. Plankton diatoms of Puget Sound. *Publ. Puget Sound Biol. Sta.*, 7:417-519.
- GRAN, H. H., 1905. Diatomen. In: Brand, K. & C. Apstein (Eds.) Nordisches plankton. *Botanischer Teil*. 19: 1-146.
- HAKANSSON, H., 1990. *Cyclotella meneghiniana* Kütz. (Bacillariophyceae) its morphology and reappraisal of similar species. *Nov. Hedwigia*, 100: 19-37.
- HALLEGRAEFF, G. M., 1984. Species of the diatom genus *Thalassiosira* in Australian waters. *Bot. Mar.*, 27:495-513
- HALLEGRAEFF, G. M., 1986. Taxonomy and morphology of the marine plankton diatoms *Thalassionema* and *Thalassiothrix*. *Diat. Res.*, 1 (1): 57-80.
- HARRIS, A. S. D., L. K. MEDLIN, J. LEWIS & J. JONES, 1995. *Thalassiosira* species (Bacillariophyceae) from a Scottish sea-loch. *Eur. J. Phycol.*, 30:117-131.
- HASLE G. R., 1964. *Nitzschia* and *Fragillariopsis* species studied in the light and electron microscopes, I. Some marine species of the groups *Nitzschia* and *Lanceolate*. Universitetsforlaget, Oslo, 45 pp.

- HASLE, G. R. & B. R. HEIMDAL, 1970. Some species of the centric diatom genus *Thalassiosira* studied in the light and electron microscopes. *Beih. Nova Hedwigia*, 31:543-581.
- HASLE, G. R. & C. B. LANGE, 1992. Morphology and distribution of *Coscinodiscus* species from the Oslo lford, Norway, and the Skagerrak. North Atlantic. *Diatom Res.*, 7(1): 37-68.
- HASLE, G. R. & E. E. SYVERTSEN, 1996. Marine Diatoms. In: Tomas C. R. (Ed.) *Identifying marine diatoms and dinoflagellates*. Academic Press, New York: 5-385.
- HASLE, G. R. & G. A. FRYXELL, 1977. The genus *Thalassiosira*: some species with a linear areola array. Fourth symposium on recent and fossil marine diatoms, Oslo, August 30 - September 3, 1976. *Nova Hedwigia*, 54: 15-66.
- HASLE, G. R., 1960. *Phytoplankton and ciliate species from the tropical Pacific*. I. Kommissjon Hos H. Aschehoug & Co. Oslo, 50 pp., 6 pl.
- HASLE, G. R., 1964. *Nitzschia and Fragillariopsis species studied in the light and electron microscopes*, I. Some marine species of the groups Nitzschia and Lanceolate. Universitetsforlaget, Oslo, 45 pp.
- HASLE, G. R., 1965. *Nitzschia and Fragillariopsis species studied in the light and electron microscopes*. III. The genus *Fragillariopsis*. *Skrifter Litgitt Av Det Norske Videnskaps-Akademi*, 21: 1-49.
- HASLE, G. R., 1972a. *Thalassiosira subtilis* (Bacillariophyceae) and two Allied species. *Nord. J. Bot. - Section of Phycology*, 19 (2): 111-137.
- HASLE, G. R., 1972b. The inclusion of *Coscinosira* Gran (Bacillariophyta) in *Thalassiosira* Cleve. *Taxon*, 21(4):543-544
- HASLE, G. R., 1973. *Thalassiosiraceae*, a new Diatom Family. *Norw. J. Bot.*, 20:67-69.
- HASLE, G. R., 1973b. Some marine plankton genera of the diatom family *Thalassiosiraceae*. Proceedings of the 2nd international symposium of recent and fossil marine diatoms. *Nova Hedwigia, Beih.*, 45:1-49.
- HASLE, G. R., 1975. Some living marine species of the diatom family *Rhizosoleniaceae*. Third symposium on recent and fossil marine diatoms. Kiel, September 9-13 *Nova Hedwigia*, 53: 99-140.
- HASLE, G. R., 1976a. The biogeography of some marine planktonic diatoms. *Deep-Sea Res.*, 23(4): 319-338.
- HASLE, G. R., 1976b. Examination of diatom type material: *Nitzschia delicatissima* Cleve, *Thalassiosira minuscula* Krasske, and *Cyclotella nana* Hustedt. *Br. Phycol. J.*, 11:101-110.
- HASLE, G. R., 1977. Morphology and taxonomy of *Actinocyclus normanii* fo. *subsalsa* (Bacillariophyceae). *Phycol.* 16(3): 321-328.
- HASLE, G. R., 1978. Some *Thalassiosira* species with one central process (Bacillariophyceae). *Norw. J. Bot.*, 25(1):77-110.
- HASLE, G. R., 1979. *Thalassiosira decipiens* (Grun.) Jfgr. (Bacillariophyceae). *Bacillaria*, 2:85-108.
- HASLE, G. R., 1983. *Thalassiosira punctigera* (Cast.) comb. nov., a widely distributed marine planktonic diatom. *Norw. J. Bot.*, 3:593-608.

- HASLE, G. R., P. A. SIMS & E. E. SYVERTSEN, 1988. Two recent *Stellarima* species: *S. microtrias* and *S. stellaris* (Bacillariophyceae). *Bot. Mar.*, 31: 195-206.
- HENDEY, N. I., 1937. The plankton diatoms of the Southern Seas. *Discovery Reports*, 16:151-364
- HENDEY, N. I., 1951. Littoral diatoms of Chichester Harbor with special reference to fouling. *J. Royal Micro. Soc.*, 51:1-85.
- HENDEY, N. I., 1964. An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Part. V: Bacillariophyceae (Diatoms). In: *Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Fishery Investigations Series IV*. Otto Koeltz Science Publishers, London. 317 pp.
- HENDEY, N. I., 1970. Some littoral diatoms of Kuwait. *Nova Hedwigia*, 31: 101-167.
- HENDEY, N. I., von STOSCH, H. A. & K. KOWALLIK, 1969. The fine structure of the frustules of *Cylindropyxis profunda* Hendey (1964), Coscinodiscaceae, a very small centric marine diatom. *Nova Hedwigia*. Bd. 185:175-181.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U. & M. I. TAPIA-PEÑA, 1995. Planktonic diatom form the Gulf of California and coast off Baja California: species of the genus *Thalassiosira*. *Bot. Mar.*, 38: 543-555.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U. & N. PASTEN-MIRANDA, 1994. Morphology and variation of the diatom *Aulacodiscus margaritaceus* (Bacillariophyta). *Acta Bot. Mexicana*, 26: 11-19.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U. y M. E. MEAVE DEL CASTILLO, 1996. The marine planktonic *Rhizosolenia robusta* (Bacillariophyta): morphological studies support its transfer to a new genus, *Calyptrrella* gen. nov. *Phycologia*, 35 (3): 198-203.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U. y M. E. MEAVE DEL CASTILLO, 1997. *Neocalyptrrella*, gen. nov., a new name to replace *Calyptrrella* Hernández-Becerril, et Meave. *Phycologia*, 36 (4): 329-329.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1985. Biomasa y distribución del fitoplancton entre Punta Blanca y Punta Rosarito (Baja California) en el verano de 1980. *Invest. Mar. CICIMAR*, 2 (2): 59-69.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1985. Estructura del fitoplancton del Golfo de California. *Cienc. Mar.*, 11 (2): 23-38.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1986. Un estudio sobre fitoplancton en el puerto de El Sauzal, Baja California, México. *Rev. Latinoamericana Microbiol.*, 28: 167-175.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1987. A check list of planktonic diatoms and dinoflagellates form the Gulf of California. *Nova Hedwigia*, 45 (1): 237-261.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1987. Especies de fitoplancton tropical del Pacífico Mexicano. I. Diatomeas y Silicoflagelados. *Rev. Latinoamericana Microbiol.*, 29: 413-426.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1987. Un caso de marea roja en el Golfo de California. *Rev. Latinoamericana Microbiol.*, 29: 171-174.
- HERNANDEZ•BECERRIL, D. U., 1987. Vertical distribution of phytoplankton in the Central and Northern part of the Gulf of California (June 1982). *Ma. Ecol.*, 8 (3): 237-251.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1990. Observations on the morphology and distribution and the planktonic diatom *Neodelphyneis pelagica*. *Br. Phycol. J.*, 25: 315-319.

- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1991. *Chaetoceros bermejensis* sp. nov., a new planktonic diatom from the Gulf of California. *Bot. Mar.*, 34: 521-526.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1991. Note of the morphology of *Chaetoceros didymus* and *C. protuberans*, with some considerations on their taxonomy. *Diat. Res.*, 6 (2): 287-297.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1991. The morphology and taxonomy of the planktonic diatom *Chaetoceros coarctatus* Lauder (Bacillariophyceae). *Diat. Res.*, 6 (2): 281-287.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1992. Nota sobre la presencia de la diatomea *Asteromphalus cleveanus* Grunow en aguas de Baja California y su relación con *A. flabellatus* (Breb.) Grev. *Acta Bot. Mexicana*, 17: 39-44.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1992. Observations on two closely related species, *Chaetoceros tetrastichon* and *C. dadayi* (Bacillariophyceae). *Nord. J. Bot. -Section of Phycology*, 3: 365-371.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1992. Reinstatement of the diatom genus *Spatangium* (Bacillariophyta): the type species *S. arachne*. *Phycology*, 31 (3): 278-284.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1992. Two new species of the diatom genus *Chaetoceros* (Bacillariophyta). *Plant Syst.s. Evol.*, 181: 217-226.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1993. Note on the morphology of two planktonic diatoms: *Chaetoceros bacteriastroides* and *C. seychellarus*, with comments on their taxonomy and distribution. *Bot. J. Linnean Soc.*, 111: 117-128.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1993. Study of the morphology and distribution of two planktonic diatom: *Chaetoceros paradoxus* and *Ch. filiferus* (Bacillariophyceae). *Cryptogamic Bot.*, 3: 169-175.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1995. Planktonic diatoms from the Gulf of California and coast off Baja California: the genera *Rhizosolenia*, *Proboscia*, *Pseudosolenia*, and former *Rhizosolenia* species. *Diat. Res.*, 10 (2): 251-267.
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., 1996. A morphological study of *Chaetoceros* species (Bacillariophyta) from the plankton of the Pacific Ocean of Mexico. *Bull. Nat. Hist. Mus. London (Bot.)*, 26 (1): 1-
- HERNÁNDEZ-BECERRIL, D. U., M. E. MEAVE DEL CASTILLO y M. A. LARA VILLA, 1993. Observations of *Chaetoceros buceros* (Bacillariophyceae), a rare tropical species collected from the Mexican Pacific. *J. Phycol.*, 29: 811-818.
- HERNÁNDEZ-CACHOU, R., 1988. Distribución espacio-temporal del fitoplancton (diatomeas y dinoflagelados) en el centro del Golfo de California, México. *Universidad y Ciencia*, 5 (9): 43-58.
- HERZIG, W. N. & G. A. FRYXELL, 1986. The diatom genus *Thalassiosira* Cleve in Gulf Stream warm core rings: taxonomy, with *T. intrannula* and *T. lineoides* spp. nov. *Bot. Mar.*, 29: 11-25.
- HERZIG, W. N. & G. A. FRYXELL, 1986. The diatom genus *Thalassiosira* Cleve in Gulf Stream warm core rings: taxonomy, with *T. intrannula* and *T. lineoides* spp. nov. *Bot. Mar.*, 29: 11-25.
- HOLMES, W. R., & B. E. F. REIMANN, 1966. Variation in valve morphology during the life cycle of the marine diatom *Coscinodiscus concinnus*. *Phycol.* 5(4): 233-244.

- HUSTEDT, E., 1930a. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: Dr. L. Rabenhorsts (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Die Kieselalgen, Teil 1. Johnson Reprint Corporation, London. Rep. 1975. 920 pp.
- HUSTEDT, F., 1930b. *Die Süßwasser-Flora mitteleuropas*. Heft 10: *Bacillariophyta (Diatomeae)*. Reprint 1976. Ottokoeltz Sci. Publ., Koenigstein, W. Germany. 466 pp.
- HUSTEDT, F., 1959. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: Dr. L. Rabenhorsts (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Band VII. Die Kieselalgen, Teil 2. Johnson Reprint Corporation, London. Rep. 1975. 845 pp.
- HUSTEDT, F., 1961-1966. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: Dr. L. Rabenhorsts (Ed.) *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Die - Kieselalgen, Teil 3. Johnson Reprint Corporation, London. Rep. 1975. 816 pp.
- IKARI, J., 1926. On some Chaetoceros of Japan. *I. Bot. Mag., Tokyo*, 40: 517-534.
- JFRGENSEN, E., 1905. Protisplankton. Tire protist plankton and the diatoms in bottom samples. *Hydrographical and Biological investigations in Norwegian Fiords Bergens Museums Skrifter*, 7:49-148.
- JOHANSEN, J. R. & G. A. FRYXELL, 1985. The genus *Thalassiosira* (Bacillariophyceae): studies in species occurring south of the Antarctic convergence zone. *Phycol.*, 24(2): 155-179.
- JOHANSEN, J. R., G. J. DOUCE' I CE & G. A. FRYXELL, 1985. The genus *Thalassiosira* (Bacillariophyceae): morphology of heterovalvatae resting spores of *T. scotia*. *Amer. J. Bot.*, 72(12): 1861-1870.
- JOHN, J., 1991. *Climaconeis stromatolitos*, a new species of diatom from Shark Bay, Western Australia. *Diat. Res.*, 6 (1): 49-54.
- JOSEF, P., 1901. *A balaton kovamozati vagy Bacillariái, Honrnyanszky*. Viktor Csász es kir. Udvari Könyvnyomdája. Budapest. 142 pp.
- KRAMMER & LONG-BERTALOT, 1991
- LANGE, C. B., 1985. Spatial and seasonal variations of diatom assemblages off the Argentinian coast (South West Atlantic). *Oceanologica Acta* 8:361-369.
- LANGE, C., R. M. NEGRI & H. R. BENAVIDES, 1983. Algunas especies del género *Thalassiosira* (Bacillariophyceae) del mar Argentino (Parte 1). *Iheringia Ser. Bot., Porto alegre*, 31:9-30.
- LEBOUR, M. V., 1930. The planktonic diatoms of northern seas. Ray Society, London. 244 pp.
- LEÓN-ALVAREZ, D. y S. GÓMEZ AGUIRRE, 1987. Plancton de la Bahía de Charnela: ensayo fisiológico durante el eclipse anular del 30 de Mayo de 1984. *Universidad y Ciencia*, 4 (7): 45-56.
- LEÓN-ALVAREZ, D., 1983 . Variaciones a pequeña escala (tiempo-espacio) de la composición y abundancia del microplancton de la Bahía de Charnela. Jal. (1981-1982). Tesis de Licenciatura, FES-Zaragoza, UNAM, México. 75 pp.
- LICEA, D. S., 1974. Sistemática y distribución de diatomeas de la laguna de *Agiabampo*, Son./Sin., México. *Anal. Inst. Cienc. Mar y Limnol.*, 1 (1): 99-156.

- Licea, D. S., 1992.
- LOEBLICH, A. R., III, WIGHT, W. W., DARLEY, W. M., 1968. A unique colonial marine centric diatom *Coenobiodiscus muriformis* gen et sp. nov. *J. Phycol.*, 4:23-29.
- Mahood et al., 1986
- MAKAROVA, I., 1970. Ad taxonomiam specierum nonnullarum generic *Thalassiosira* Cl. Nov. Syst. Plant. Vascular., 1968:12-21.
- MAKAROVA, I., 1988. *Diatomovye vodorosli morei SSSR: Rod Thalassiosira* Cl. Akademiya NAUK SSSR, Leningrad. 115 pp.
- MANN, D. G., 1987. Sexual reproduction in *Cymatopleura*. *Diat. Res.*, 2:97-112
- Mc MILLAN, M. & J. P. JOHANSEN, 1988. Changes in valve morphology of *Thalassiosira decipiens* (Bacillariophyceae) cultured in media of four different salinities. *Br. Phycol. J.*, 23: 307-316.
- MELLAN-NUÑEZ, E., 1988. Marea roja en la Bahía de los Angeles. *Cienc. Mar.*, 14: 51-55.
- MORENO, J. L., S. LICEA y H. SANTOYO, 1996. Diatomeas del Golfo de California. Univ. Auton. De Baja California sur. SEP-FOMES, PROMARCO, México. 273 pp.
- MORENO-RUIZ, J. L. y S. LICEA, 1994. Morphology-of two species of *Coscinodiscus* Ehrenberg from south Gulf of Mexico and north Pacific of Mexico. *Proc. 11th Int. Diatom Symp., Cal. Acad. Sci.*, 336-349.
- NAVARRO, J. N., 1981a. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, I. Suborders Coscinodiscineae and Rhizosoleniineae. *Bot. Mar.* 24: 427-439.
- NAVARRO, J. N., 1981b. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, II. Suborder Biddulphiineae: Families Biddulphiaceae, Lithodesmiaceae and Eupodisceae. *Bot. Mar.* 24: 615-630.
- NAVARRO, J. N., 1982. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, V. Suborder Raphidineae: Families Achnanthaceae and Naviculaceae (Excluding *Navicula* and *Mastogloia*). *Bot. Mar.* 25: 321-338.
- NAVARRO, J. N., 1982a. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, III. Suborder Biddulphiineae: Family Chaetoceraceae. *Bot. Mar.* 25: 305-319
- NAVARRO, J. N., 1982b. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, IV. Suborder Araphidineae: Families Diatomaceae and Protoraphidaceae. *Bot. Mar.* 25: 247-263.
- NAVARRO, J. N., 1982c. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, V. Suborder Raphidineae: Families Achnanthaceae and Naviculaceae (Excluding *Navicula* and *Mastogloia*). *Bot. Mar.* 25: 321-338.
- NAVARRO, J. N., 1982d. Marine diatoms associated with mangrove prop roots in the Indian river, Florida, USA. *Bibl. Phycol.*, 61: 1-51.
- NAVARRO, J. N., 1983a A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, VI. Suborder Raphidineae. Family Naviculaceae (Genera *Haslea*, *Mastogloia* and *Navicula*). *Bot. Mar.* 26:119-136.
- NAVARRO, J. N., 1983a A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, VI. Suborder Raphidineae. Family Naviculaceae (Genera *Haslea*, *Mastogloia* and *Navicula*). *Bot. Mar.* 26:119-136.

- NAVARRO, J. N., 1983b A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, VI. Suborder Raphidineae. Families Auriculaceae, Epithemiaceae, Nitzschiaceae and Surirellaceae. *Bot. Mar.* 26:393-408.
- NAVARRO, J. N., 1983b A survey of the marine diatoms of Puerto Rico, VI. Suborder Raphidineae. Families Auriculaceae, Epithemiaceae, Nitzschiaceae and Surirellaceae. *Bot. Mar.* 26:393-408.
- NIENHUIS, H. J., 1982. Phytoplankton characteristics in the southern part of the Gulf of California. *Transactions*, 6: 152-187.
- NIENHUIS, H. J., 1984. Fitoplancton de las costas de Baja California. *CICIMAR, Ser. Didactica*, 2 (1): 1-40.
- NIKOLAEV, V. A., 1983.
- NIKOLAEV, V. A., 1984. On The importance of the areola structure for the taxonomy of diatoms (Bacillariophyta). *Bot. Zh.*, 69:1040-1046.
- OSORIO-TAFALL, B. F., 1943. El Mar de Cortés y la productividad fitoplanctónica de sus aguas. *Anal. Escuela Nac. Cienc. Biol., IPN*, 3: 73-118.
- PASTEN-MIRANDA, N. y R. CORTÉS-ALTAMIRANO, 1982. Composición, abundancia y distribución del fitoplancton del estero de Urias, Sin. México. II. Período de verano 1980. *Rev. Latinoamericana Microbiol.*, 24: 297-308.
- PASTEN-MIRANDA, N. y R. CORTÉS-ALTAMIRANO, 1984. Composición, abundancia y distribución del fitoplancton del Estero de Urias, Sin. México. III. Período de otoño 1980. *Rev. Latinoamericana Microbiol.*, 26: 353-363.
- PATRICK, R. & C. W. REIMER. 1975. *The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol 2, Part. 1* Entomoneidaceae, Cymbellaceae, Gomphonemaceae, Epithemaceae. Monographs of the Aca. Nat. Sci. Phi. 13. 152 pp.
- PAVILLARD, J., 1913. Observations sur les Diatomées . (2e série). *Bull. Soc. Bot. France*, 60:126-133.
- PERAGALLO M. H. & M. PERAGALLO 1897-1908. *Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins*. A. Ashe & Co., Amsterdam, Rep. 1965. 491 pp.
- POULIN, M., L. BERARD-TERRIAULT & A. CARDINAL, 1984a. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 1 Cocconeioideae (Achnanthales, Achnanthaceae). *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 111: 45-61.
- POULIN, M., L. BERARD-TERRIAULT & A. CARDINAL, 1984b. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 3 Fragilarioideae (Fragilariales, Fragilariaceae). *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 111:349-367.
- POULIN, M., L. BERARD-TERRIAULT & A. CARDINAL, 1987. Les diatomées (Bacillariophyceae) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 7 Naviculares (Les genres *Plagiotropis* et *Entomoneis*), Epithemiales et Surirellales. *Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 114: 67-80.
- PRASAD, A. K. S. K. & J. A. NENOW, 1988. Rimoportulae in *Eupodiscus radiatus* (Bacillariophyceae) from the northeastern Gulf of Mexico. *J. Phycol.*, 24(1):120-123.
- PROSCHKINA-LAVRENKO, A. 1., 1955. *Diatomovye vodorosli planktona Chernogo Morya*: Izdatel'stvo Akademii Nauk S. S. S. R., Botanicheskii Institutim. V. L. Komarova, 222 pp.

- PROSCHKINA-LAVRENKO, A. I., 1961. Diatomeae novae e Mari Nigro (Ponto Euxino) et Azoviano (Maeotico). *Notulae systematicae e sectione cryptogamica URSS*, 14:33-39.
- RINES J. E. B. & P. E. HARGRAVES, 1988. The *Chaetoceros* Ehrenberg (Bacillariophyceae) flora of Narragansett Bay, Rhode Island. USA. *Bibl. Phycol.*, 79: 1-196.
- RIVERA, P. & P. KOCH, 1984. Contributions to the diatom flora of Chile II. In: D. G. Mann (Ed.) *Proceedings of the 7th international diatom symposium*. Koeltz, Koenigstein: 279-298.
- RIVERA, P. R., 1968. Sinopsis de las diatomeas de la Bahía de Concepción, Chile. *Gayana*, 8: 1-11.
- RIVERA, P., 1981. Beitrage zur taxonomie und verbreitung der gattung *Thalassiosira*, Cleve. *Bibl. Phycol.*, 50: 1-200.
- ROUND, F. E. & D. G. MANN, 1980. *Psammodiscus* nov. gen. based on *Coscinodiscus nitidus*. *Ann. Bot.*, 46:367-373.
- ROUND, F. E., 1967. The phytoplankton of the Gulf of California. Part I. Its compositions, distribution and contributions to the sediments. *J. Exp. Mar., Biol. Ecol.*, 1: 76-97.
- ROUND, F. E., 1968. The phytoplankton of the Gulf of California. Part II. The distribution of phytoplanktonic diatoms in cores. *J. Exp. Mar., Biol. Ecol.*, 2: 64-86.
- ROUND, F. E., 1972. Some observations on colonies and ultra structure of the frustule of *Coenobiodiscus muriformis* and its transfer to *Planktoniella*. *J. Phycol.*, 8:221-231
- ROUND, F. E., R. M. CROWFORD & D. G. MANN, 1990. *The diatom. Biology & morphology of the genera*. Cambridge University Press, Cambridge, 747 pp.
- SANCETTA, C. A., 1990. Occurrence of Thalassiosiraceae (Bacillariophyceae) in two fiords of British Columbia. *Beih. Nova Hedwigia*, 100:199-215.
- SANCETTA, C. A., 1995. Diatoms in the Gulf of California: seasonal flux patterns and the sediment record for the last 15,000 years. *Paleoceanography*, 10 (1): 67-84.
- SANTA MARÍA DEL ANGEL, E., 1986. Variación de la estructura fitoplanctónica en Puerto Don Juan, Bahía de los Angeles, Baja California, México, verano de 1986. Tesis de Maestría, Univ. Auton. de Baja California, México. 152 pp.
- SANTOYO, H., 1972. Variación estacional del fitoplancton y la hidrología en la laguna de Yavaros, Sonora. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 71 pp.
- SANTOYO, H., 1974. Plankton de lagunas costeras. VI. Distribución estacional del fitoplancton en la laguna de Yavaros, Sonora, México (1969-1970). *Rev. Latinoamericana de Microbiol.*, 16: 49-58.
- SANTOYO, H., S. GÓMEZ AGUIRRE y A. MARTÍNEZ, 1974. Plancton de lagunas costeras II. Cielo anual en la laguna de Yavaros (1969-1970). *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México, Ser. Zoología*, 1: 1-30.
- SCHMIDT, A., M. SCHMIDT, P. PRICKE, M. HEIDEN, O. MÜLLER & F. HUSTEDT, 1874-1959. *Atlas der Diatomaceen-Kunde*. Leipzig & Berlin. 472 Pls.
- SCHRADER, H. J., 1974. Cenozoic marine plankton diatom stratigraphy of the tropical Indian Ocean. *Rep. Deep. Sea Dril. Projec. Washington*, 38:887-967.

- SCHUETTE, G & H. SCHRADER, 1982. *Thalassiothrix pseudonitzschioides* sp. nov.: a common pennate diatom from the Gulf of California. *Bacillaria*, 5: 213-223.
- SEMINA, G. I., T. V. BELYAYEVA, V. V. ZERNOVA, O. A. MOVCHAN, L. V. SANINA, I. N. SUKHANOVA, y I. A. TARKHOVA, 1977. Distribution of indicator species of planktonic algae in the world ocean. *Oceanology*, 17 (5): 573-579.
- SIGNORET, M. y H. SANTOYO, 1980. Aspectos ecológicos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur. *Anal. Inst. Cienc. Mar y Limnol.*, 7 (2): 217-248.
- Silva, 1980
- SIMONSEN, R. 1974. *The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R/V 'Meteor'*, 1964-1965.. Gebrüder Borntradger, Berlin, 107 pp.
- SIMONSEN, R., 1979. The diatom system: Ideas on phylogeny. *Bacillaria*, 2: 9-71.
- SIMONSEN, R., 1992. The diatom types of Heinrich Heiden in Heiden & Kolbe 1928. *Bibl. Phycol.*, 24: 1-99.
- SIMS, P. A., 1989. Some Cretaceous and Palaeocene species of *Coscinodiscus*: a micromorphological and systematic study. *Diat. Res.*, 4 (2):351-371.
- SIQUEIROS BELTRONES, D. A. y I. GONZÁLEZ LÓPEZ, 1990. Estructura de las asociaciones microfitorplanctónicas de la región sur del Golfo de California, México, en primavera y verano de 1984. *Cienc. Mar.*, 16 (4): 157-188.
- SKVORTZOW, B. W., 1932. Marine littoral diatoms from environs of Vladivostok. *Philippine J. Sci.*, 47(1): 129-150.
- SKVORTZOW, B. W., 1938 . Diatoms from Chengtu, Szechwan, western China. *Philippine J. Sci.*, 66(4): 479-496.
- SUNDSTRÓM, D. G., 1980. *Rhizosolenia puketensis* sp. nov. and *Rhizosolenia stolterfothii* H. Peragallo (Bacillariophyceae). *Notiser*, 133: 579-583.
- SUNDSTRÓM, D. G., 1986. The marine diatom genus *Rhizosolenia*. A new approach to taxonomy. *Ph. D. diss.*, Leund. University. 196 pp.
- SURSAR, F., 1975. Some littoral diatoms from the coast of Tanzania. *Biblio. Phycol*, 16: 1-127.
- SYVERTSEN, E. E. & C. B. LANGE, 1990. *Porosira pentaportula* Syvertsen et Lange, sp. nov. (Bacillariophyceae) a marine planktonic diatom. *Nova Hedwigia*, 100: 143-151.
- SYVERTSEN, E. E. & G. A. HASLE, 1983. The diatoms genus *Eucampia*. Morphology and taxonomy. *Bacillaria*, 6: 169-210.
- SYVERTSEN, E. E., 1979. Resisting spore formation in clonal culturas of *Thalassiosira antarctica* Comber, *T. nordenskiöldii* Cleve and *Detonula confervacea* (Cleve) Gean. *Beih. Nova hedwigia*, 64:41-63.
- TAKANO, H., 1965. New and rare diatoms from Japanese marine waters. I. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 42: 1-10.

- TAKANO, H., 1976. Scanning electron microscopy of diatoms-II. *Thalassiosira mala* Takano. *Bull Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 87: 57-65.
- TAKANO, H., 1980. New and rare diatoms from Japanese marine waters-V. *Thalassiosira tealata* sp. nov. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 103:55-63.
- TAKANO, H., 1981. New and rare diatoms from Japanese marine waters. VI Three new species in *Thalassiosiraceae*. *Bull Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 105: 31-43.
- TAKANO, H., 1982. *Synopsis of red tide organisms*. In: Kenkyukai, A. (Ed.) Sheets 91-120. C/O Fisheries Agency Japanese Government.
- TAKANO, H., 1983. *Synopsis of red tide organisms*. In: Kenkyukai, A. (Ed.) Sheets 1-30. C/O Fisheries Agency Japanese Government.
- TAKANO, H., 1990. Diatoms. In: Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara & K. Matsouka (Ed.) *Red tide organisms in Japan-An Illustrated taxonomic guide*. Uchida rokakuho, Tokyo: 162-331.
- TAYLOR, F. J. R., 1967. Phytoplankton of the south western Indian Ocean. *Nova Hedwigia*, 12:433-476
- TEMPÉRE, J., 1974. *Le diatomiste*. Journal special s'occupant exclusivement de Diatomées et de tout ce qui s'y rattache. 1893-1896. Vol. 2, Antiquariaat Junk Dr. R. Schierenberg & Sons B. V., Netherland, 256 pp. 24 pl.
- Tester & Steidinger, 1979
- Van der WERFF, A. & H. HULS, 1957-1974. *Diatomeeën flora van Nederland*. Otto Koeltz Sci. Publ., Koenigstein, West Germany.
- Van HEURCK H., 1880-1885. *Synopsis des diatomées de Belgique*. Anvers. Texte, 325 pp. Atlas, 132 pls.
- Van HEURCK H., 1896. *A treatise on the diatomaceae*. W. Wesley & Son., Londres, 556 pp.
- Van LANDINGHAM, S. A., 1968-1978. Catalogue of the fossil and recent genera and species of diatoms and their synonyms. Parts 1-7. *Acanthoceras* through *Zygoceros*. 1-8, J. Cramer, Lehre, 4235 pp.
- Von STOSCH, H. A., 1985. Some marine diatoms from the Australian region, especially from Port Phillip Bay and tropical north-eastern Australia. *Brunonia*, 8: 293-348.
- WILLIAMS, D. M., 1986. Comparative morphology of some of *Synedra* Ehrenb. with a new definition of the genus. *Diat. Res.*, 1: (1): 131-152.