

ESTUDIO DE LAS DIATOMEAS  
DEL ESTUARIO DE BAHIA BLANCA

Por: Ana María Gayoso

Director: Dra. Elsa Lacoste de Díaz

Trabajo para optar al título de doctor en Ciencias Naturales.  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata

## INTRODUCCION

La zona litoral de Bahía Blanca posee una gran actividad biológica de la que participan múltiples organismos, entre los que se destacan los peces de interés comercial. En la base de toda esa actividad se encuentra una rica flórua de diatomeas. Debido a su importancia, hemos encarado la identificación de las especies así como el análisis cuali-cuantitativo de su sucesión en el tiempo.

Como resultado de este trabajo presentamos aquí la descripción de 46 especies de diatomeas, de las cuales 7 son nuevas citas para Argentina. Esta contribución es, de acuerdo a la información que poseemos, el primer estudio sobre el tema para esta zona.

Al enfoque taxonómico agregamos el cuantitativo. Los recuentos de diatomeas que abarcan observaciones durante 2 años consecutivos de muestreo (1978-1979), nos han permitido conocer la distribución estacional de las especies.

## RESEÑA DE LOS TRABAJOS SOBRE DIATOMEAS EN ARGENTINA

Con la excepción de contribuciones aisladas de autores extranjeros, los estudios sobre diatomeas en nuestro país comienzan con la vasta y calificada labor de Joaquín Frenguelli. No nos detendremos aquí a enumerar sus trabajos, una lista completa de los mismos figura en Luchini y Verona (1972), pero sí queremos destacar su elevado nivel científico que ubica al autor entre los mejores especialistas del mundo.

Más recientemente otros autores han realizado nuevos aportes al conocimiento de las diatomeas argentinas. Entre ellos mencionamos a Orlando (1966), Luchini (1972, 1973), Ferrario (1972, 1975), Tell (1976), Verona (1972, 1974), Martínez Machiavello (1972, 1979).

## ANTECEDENTES PARA LA REGION

En lo que respecta a la región estudiada, sólo tenemos conocimiento de los trabajos de Frenguelli (1945) y de Orlando (1966), en los cuales se hace referencia a 34 especies de diatomeas fósiles halladas en la baja terraza del Napostá Grande, arroyo que en la actualidad vuelca sus aguas en el estuario de Bahía Blanca.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento en primer lugar a la Dra. Elsa Lacoste de Díaz por haberme dirigido en este trabajo, haciéndome ver mis errores y por su amistoso estímulo. Al Dr. Sebastián A. Guarrera a quien le debo mi formación, le dedico esta tesis con todo respeto.

A mi esposo por su constante aliento. Al personal del Instituto Argentino de Oceanografía, ya que gracias al apoyo brindado pude concretar este estudio.

Al Señor Guillermo Garbino del Servicio de microscopía electrónica del CONICET, por su eficacia y cordialidad. Al Lic. J.C. Martínez Machiavello, al Dr. Héctor Orlando y a la Lic. Martha Ferrario por sus valiosos consejos.

Estoy muy reconocida al Ing. Osvaldo Fernández por su interés puesto en mi trabajo.

La Señorita María Ofelia Cirone tuvo la gentileza de mecanografiar el texto. El señor Ernesto Giolitti entintó los dibujos que ilustran el trabajo y prestó su valiosa colaboración para las microfotografías.

## CARACTERISTICAS DEL AREA

El área estudiada es un cuerpo de agua de salinidad variable y sometido a la acción de las mareas. En base a estas características, según Cameron y Pritchard (1963), puede definirse como un estuario. (1)

Está ubicada geográficamente entre los 38°45' y 38°54' de Latitud Sur y los 62°10' y 62°27' de Longitud Oeste. Recibe el aporte de aguas continentales a través del río Sauce Chico, el canal Maldonado y el arroyo Napostá.

Las estaciones de muestreo, Puerto Cuatrerros, Puerto Ing. White y boya 24, cuya ubicación está indicada en el mapa de la página 3, fueron fijadas en el canal principal del estuario que sirve de entrada a los puertos de Bahía Blanca.

De acuerdo a un estudio inédito (Freije y colaboradores), la salinidad en esta área está influenciada por la amplitud de mareas, las precipitaciones y la temperatura ambiente. Las variaciones son más amplias en la parte interna (Pto. Cuatrerros) que en la externa (boya 24) donde

(1) Los mencionados autores incluyen dentro del término a aquellas bahías con una descarga fluvial despreciable o en las cuales la evaporación excede la cantidad de agua continental que es drenada dentro del sistema, según nuestro criterio el área estudiada está dentro de esta categoría.

el comportamiento con respecto a este parámetro es más parecido al del mar abierto.

En el período 1978-1979, durante el cual se realizaron nuestros muestreos, los valores extremos fueron registrados en Pto. Cuatrerros con un máximo de 38,33% (3-2-78) y un mínimo de 29,19% (25-10-78). En Puerto Ing. White la diferencia fue menos marcada, siendo el valor más alto de 37,09% (3-2-78) y el más bajo de 32,63% (11-10-78). En boya 24 las salinidades variaron entre 35,39% (11-7-79) y 34,96% (14-9-79).

Como es propio de ambientes costeros la temperatura mostró estrecha correlación con la atmosférica.

En Pto. Cuatrerros, durante 1978-1979, se registró un valor máximo de 23,10°C (23-12-79) y un mínimo de 4,9°C (15-6-79). En Ing. White, los valores extremos fueron 23,13°C (14-2-79) y 5,7°C (15-6-79). En boya 24 la temperatura también varió estacionalmente siendo las máxima y mínima observadas de 19,5°C (22-11-78) y 7,3 (22-8-78).

En las páginas 5 y 6 presentamos los gráficos de salinidad y temperatura del agua de los puertos Cuatrerros e Ing. White, en los cuales el personal del laboratorio de Química Marina del IADO, lleva registros quincenales. Debido a que los valores de temperatura y salinidad de boya 24 corresponden sólo a nuestros 12 muestreos efectuados allí, no los hemos representado gráficamente.

Otras características del medio son la escasa profundidad, la turbulencia como resultado de las corrientes de marea y de los vientos y la gran cantidad de material en suspensión, tanto de origen orgánico como mineral.

Resumiendo el ambiente estudiado se caracterizó por la salinidad variable, sobre todo en los puntos geográficamente más internos, la temperatura también muy variable y condicionada a la del aire, la escasa penetración de la luz y el dinamismo del sistema conferido por las mareas y el viento. Además la presencia de una zona intermareal con sedimento fino limo-arcilloso, anegadizo, completó la fisonomía de este medio.

#### MATERIAL Y METODO

El muestreo se realizó periódicamente durante 2 años (1978-1979) utilizándose red de plancton y botella de Van Dorn.

La red fue arrastrada sub-superficialmente durante 5 minutos, desde una embarcación; la frecuencia de estos muestreos fue mensual y

T °C

PUERTO CUATREROS

20

15

10

5

T °C - - - - -

S ‰ - - - - -

ENE

FEB

MAR

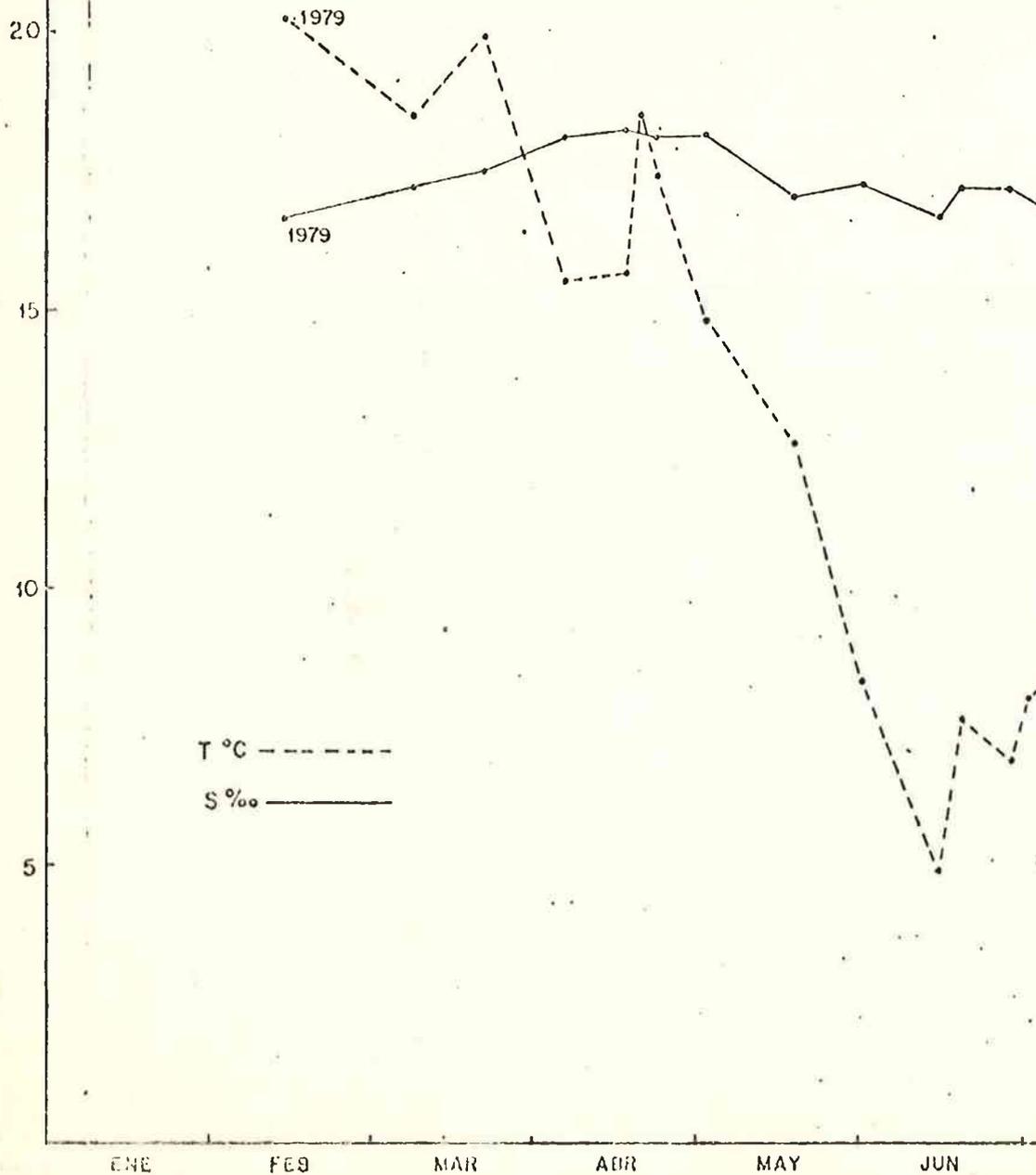
ABR

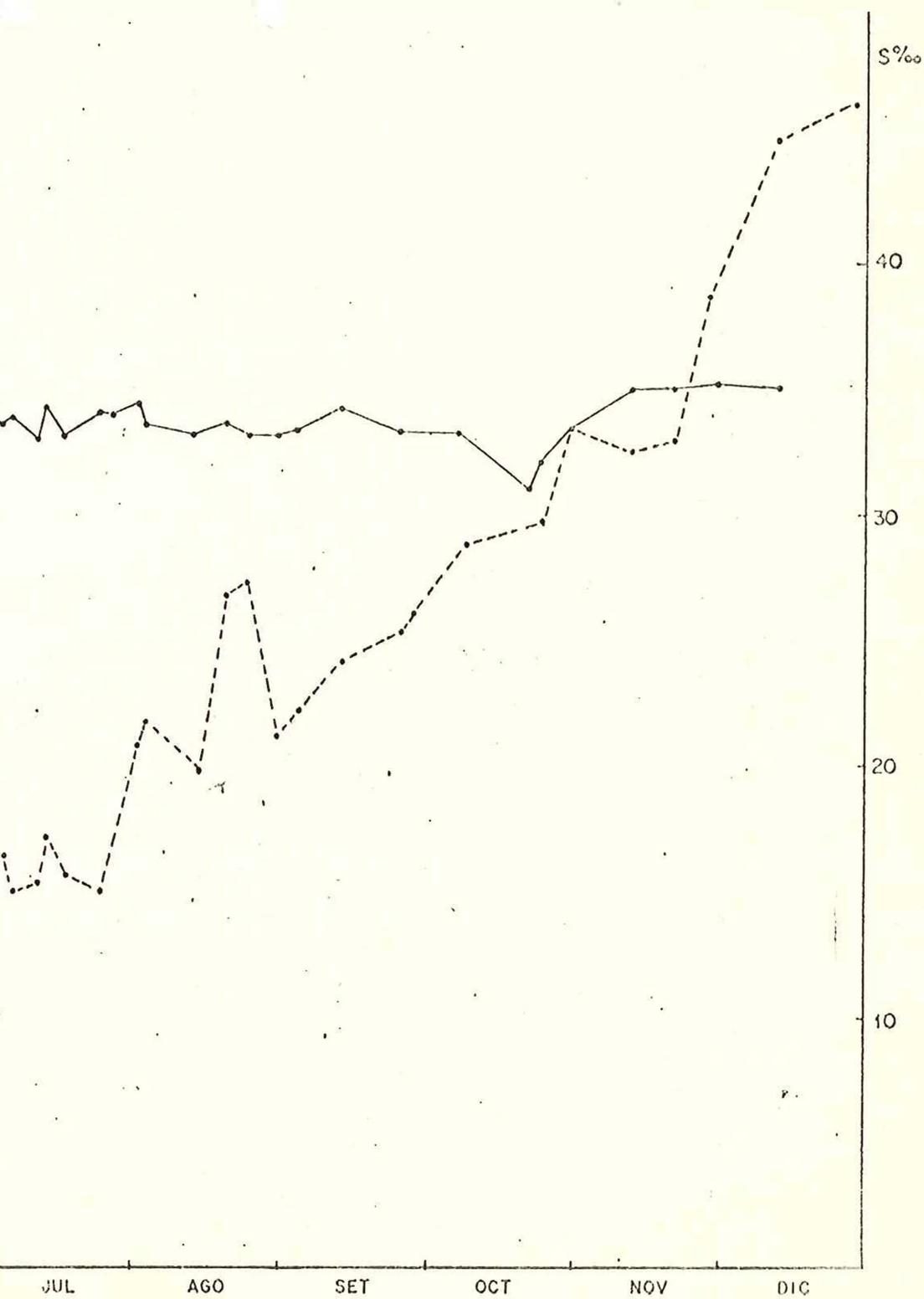
MAY

JUN

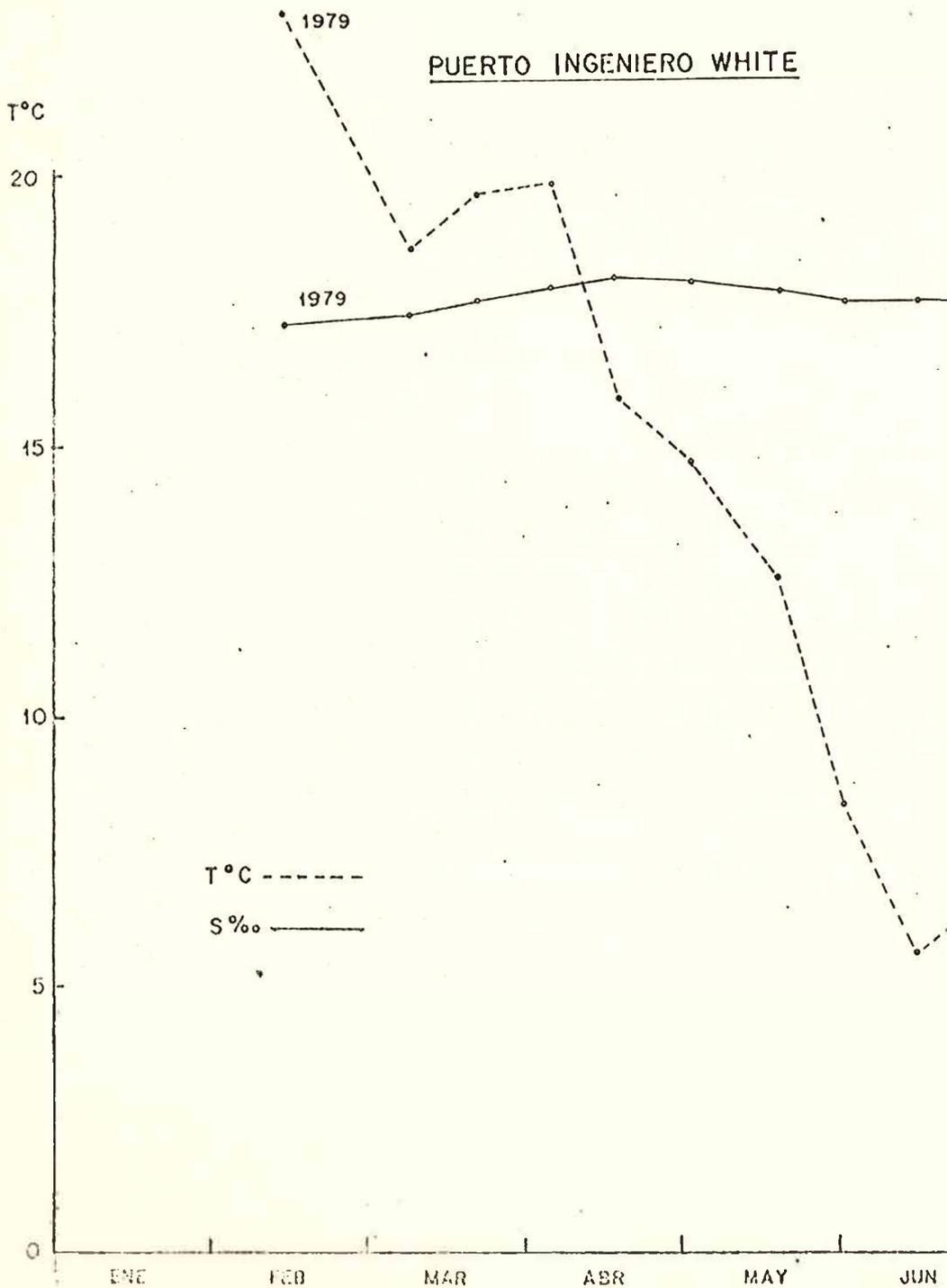
1979

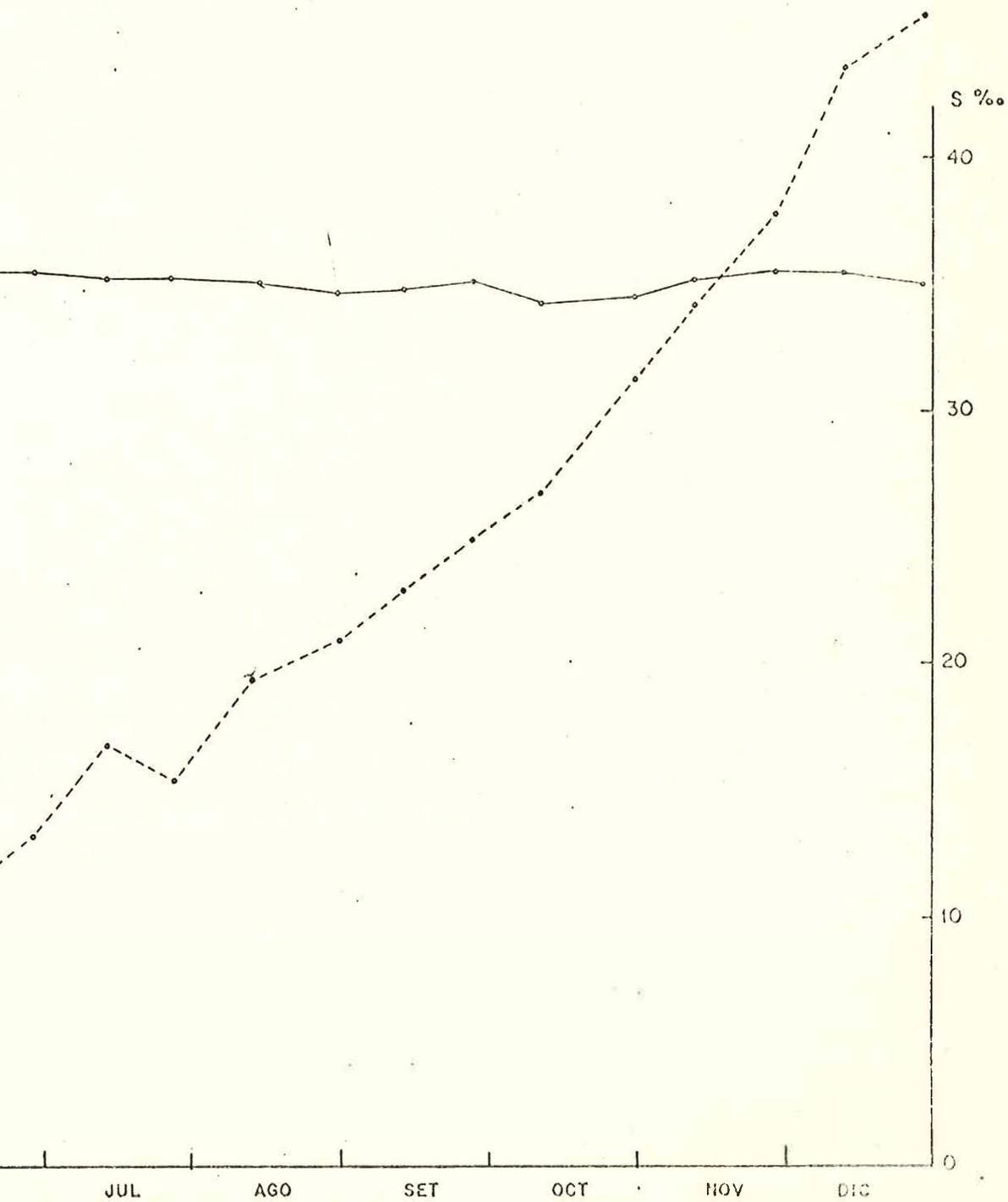
1979





PUERTO INGENIERO WHITE





comprendió las estaciones boya 24, Ing. White y Cuatreros. Esporádicamente muestreamos también en otras estaciones, hacia el interior del estuario, cuya ubicación está señalada en el mapa de la pag. 3

Las 90 muestras coleccionadas, fijadas con formol, están depositadas en el Instituto Argentino de Oceanografía y fueron utilizadas para el estudio cualitativo. En el cuadro 1 del apéndice figuran los datos indicados.

Para los recuentos de organismos se extrajeron muestras con botella Van Dorn y se fijaron con lugol-ácido acético.

La eliminación de la materia orgánica se efectuó mediante el método de Hendey (1974), que consiste básicamente en un ataque con permanganato de potasio en medio de ácido sulfúrico y la posterior clarificación con ácido oxálico.

Las muestras una vez tratadas y lavadas repetidamente con agua destilada se montaron con Hyrax.

Las observaciones se realizaron con un microscopio Zeiss Standard R con contraste de fase y fondo oscuro. Para las microfotografías se utilizó una cámara Wild con fotoautomático.

Los recuentos de diatomeas se realizaron con un microscopio invertido Wild M 40, según el método de Utermohl (1958). Se emplearon cilindros de sedimentación de 10 y 50 cc., según la densidad de organismos en las muestras. El área contada fue de 100 mm<sup>2</sup>.

El muestreo de plancton fue complementado por extracciones periódicas de porciones superficiales de sedimento para la observación de diatomeas bentónicas. Estos muestreos se realizaron en el área entre mareas donde fueron visibles manchones parduzcos sobre la superficie.

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS DIATOMEAS

Las diatomeas son organismos unicelulares, solitarios o reunidos en colonias. Poseen clorofila a y c, beta caroteno y xantófilas, principalmente diatoxantina, fucoxantina y diadinoxantina. Estos pigmentos están asociados a tilacoides, que se encuentran en grupos de tres, rodeados por un tilacoide adicional ubicado por debajo de la membrana plastidial. Los plastos son de distinto tipo, discoides, en forma de banda o placa, estrellados, en roseta, etcétera.

El material de reserva es crisolaminarina, un hidrato de carbono que según Meeuse (en Lewin, 1962) en ciertas diatomeas puede llegar a constituir del 15 al 20% de la masa de la célula. Muchas diatomeas también poseen lípidos de reserva. Asociados al aparato fotosintetizador, en muchos casos pueden observarse pirenoides. Estos corpúsculos han sido estudiados en Achnantes brevipes (Holdworth, 1968, según Griffith, 1972). De acuerdo a esta investigación hay una mátrix cristalina, compuesta por subunidades ordenadas linealmente o en paquetes hexagonales. Resulta interesante destacar que se han encontrado ribosomas asociados por lo cual no se descarta la posibilidad de que el pirenóide en las diatomeas sea un sitio de síntesis de proteína.

La pared celular de las diatomeas está formada por dos partes o tecas, epi e hipoteca, cada una constituida por una valva y el borde o zona conectival, ambas difieren algo en tamaño y encajan perfectamente una con la otra, además debido a la particular forma de división de las diatomeas pertenecen a distintas generaciones.

Epiteca, hipoteca con sus respectivas áreas conectivales constituyen el denominado frústulo de las diatomeas. Las áreas conectivales de las dos tecas forman el cingulo. En muchos géneros se distingue también el manto que es el margen de la valva en ángulo recto con la superficie valvar.

La pared está constituida por un componente de naturaleza silícea y otro de naturaleza orgánica. De acuerdo a Reimann, Lewin y Volcani (1964), quienes estudiaron la pared de Cylindrotheca fusiformis, el material orgánico forma una envoltura alrededor de la estructura silícea en la valva y se continúa hacia la zona conectival. Por fuera de la pared hay una cubierta de material mucilaginoso que se tiñe con rojo de rutenio.

El sílice proviene del medio donde viven las diatomeas y se deposita, previa deshidratación y polimerización, en forma de partículas según un modelo específico (Lewin, 1962).

La microscopía electrónica ha aportado mucho en lo que hace a la estructura del frústulo de las diatomeas. Hendey (1964) considera dos tipos de estructuras básicas: la laminar, constituida por una sola capa de sílice y la locular, con dos capas de sílice, separadas por paredes verticales. Según Ross y Sims (1972) este esquema es simplista y no contempla todas las posibles estructuras que pueden presentarse. Dichos autores sugieren una extensa terminología y dada la precisión de las definiciones nos parece oportuna la mención de las más importantes:

**Areola:** concavidades poligonales o redondeadas abiertas hacia el exterior o interior de la célula y ocluidas por un velo en la superficie opuesta. Hay dos tipos de areolas, el lóculo y el poroide, se reserva el término areola para aquellos casos en que es imposible tener certeza de cual estructura está presente.

**Costilla:** engrosamiento lineal formado por la depositación de sílice en la parte interna o externa de la superficie valvar.

**Foramen:** perforación no ocluida por el velo, generalmente circular que comunica a un lóculo con el interior o exterior de la célula.

**"Fultopórtulo":** tubo o poro que atraviesa la valva, rodeado por 2-5 cámaras o poros abiertos hacia el interior de la célula. Denominados también "strutted tubuli" por Hasle (1972), son característicos de Thalassiosira y cumplen funciones de secreción de mucílago.

**Lóculo:** areola comunicada hacia el interior o exterior de la célula por una perforación de menor diámetro, el foramen.

**Ocelo:** placa de sílice normalmente engrosada y atravesada por paquetes de perforaciones denominadas porelos.

**Poroide:** areola abierta directamente hacia la superficie interna o externa de la célula, sin foramen.

**"Rimopórtulo":** llamado también proceso labiado, es un poro o tubo que atraviesa la valva y que posee un engrosamiento en el margen de su extremo interno.

**Seda:** prolongación larga y estrecha de la pared celular proyectada lateralmente.

**Espina:** estructura que se proyecta desde la pared celular, cerrada en ambos extremos.

**Estría:** hilera de poroides o de lóculos.

**Velo:** capa de sílice delgada y perforada.

La clasificación de las diatomeas se basa en gran parte en la variación de simetría de los frústulos. Se distinguen tres planos de simetría con tres ejes respectivos. El plano valvar, paralelo a la superficie valvar; en ángulo recto con éste y conectando los ápices de las

dos valvas el plano apical, por último el plano transapical es perpendicular a los otros dos y pasa por el centro de las valvas. La intersección entre el plano valvar y el apical determina el eje apical, el eje perivalvar conecta el centro de las valvas y el transapical es la intersección del plano transapical con el valvar.

Si bien hay múltiples variantes en la morfología de las diatomeas, Hendey (1964), ha procurado reunir las en grupos de formas, de este modo distingue 7 grupos: linear, cuneiforme, cimbiiforme, carinoide, discoide, gonioido y solenoide. Los cuatro primeros corresponden a las diatomeas pennadas y los restantes a las céntricas.

Linear son aquellas en las cuales el eje apical es 2 ó más veces más largo que el transapical y el eje perivalvar no está muy desarrollado. Son simétricas con respecto al eje transapical y apical, con la excepción de las de contorno sigmoideo. Coincidiendo con el eje apical poseen un área axial sin ornamentación, denominada pseudorrafe, o bien una estructura en forma de fisura o canal, el rafe, constituido por dos ramas separadas por un engrosamiento, el nódulo central, por debajo del cual existe un canal que las comunica, el r. termina en los nódulos polares, aunque, en muchos casos, según Hopkins y Drum (1966), se continúa un trecho más allá de los nódulos mencionados.

Cuneiforme es simétrico en relación al eje apical pero asimétrico según el transapical (valvas heteropolares). Sus miembros pueden poseer rafe o pseudorrafe.

Cimbiiformes son isopolares y asimétricas según el eje apical.

Carinoide, se caracteriza más por la estructura del rafe que por las relaciones de simetría. El rafe se transforma en un canal cilíndrico, el canal rafidiano, con poros bien marcados que comunican con el interior de la célula, los puntos carinales. El canal rafidiano se halla ubicado sobre una expansión del margen valvar que es la quilla o carena.

La estructura de las diatomeas discoides es relativamente simple. Las valvas son circulares y en vista conectival rectangulares. La superficie de la valva puede ser plana, cóncava o convexa y ornamentada con costillas o lóculos.

Gonioido o angular puede tener valvas circulares, elípticas, triangulares o poligonales. El carácter distintivo es que cada ángulo lleva un proceso.

Solenoide, poseen, como característica común, el gran desarrollo del cingulo que puede ser 4-50 veces el diámetro valvar.

## SISTEMA DE CLASIFICACION DE LAS DIATOMEAS

Para la clasificación de las diatomeas seguimos el sistema propuesto por Bourrelly (1968) quien a su vez se basa en Hustedt (1927-1963) con las modificaciones necesarias para ajustarse a las reglas internacionales de nomenclatura.

Según la clasificación de Bourrelly (1968), las diatomeas pertenecen como Clase Diatomophyceae, a las Chromophyta. Esta división comprende también a las Phaeophyceae, Chrysophyceae y Xanthophyceae, clases que tienen en común con las Diatomophyceae, la presencia de clorofila a y c, fucoxantina y en la mayor parte de los casos luteína. Los zooides (zoosporos o gametas) poseen los flagelos desiguales, uno pleuronemático y el otro acronemático o anemático, o bien uno, como en las gametas masculinas de las diatomeas céntricas, pleuronemático. La sustancia de reserva es un polisacárido que puede ser crisolaminarina o laminarina. La citología de las cuatro clases es también muy similar, todas poseen fisoides que son vesículas que pueden contener floroglucinol o sus derivados como en Phaeophyceae y Diatomophyceae o bien una sustancia que da negativo a la reacción del floroglucinol.

La clase de las Diatomophyceae comprende dos sub-clases: Centrophyceae y Pennatophyceae.

Las características de las Sub-clases mencionadas están resumidas en la clave de la página , lo mismo que las de los órdenes que las componen.

### Coscinodiscaceae

Células generalmente cilíndricas con el eje pervalvar corto y vista valvar circular. Ornamentación constituida por areolas abiertas hacia el interior o exterior de la valva y con una placa cribada o velo en la superficie opuesta. En el género Coscinodiscus las areolas tienen una típica disposición en forma de panal de abejas.

Las células pueden ser solitarias o estar agrupadas en filamentos por contacto de sus superficies valvares, por cordones mucosos o por apéndices silíceos.

Recientemente, diversos autores han propuesto apartar determinados géneros formando nuevas familias. Entre otros, Hasle, G. (1973), creó la Familia Thalassiosiraceae y Round (1975) propuso los siguientes taxa: Skeletonemaccae, Melosiraceae y Coscinodiscaceae.

Los caracteres usados para la distinción de las mencionadas categorías se basan en gran parte en observaciones realizadas con el microscopio electrónico. Nosotros, si bien consideramos que dicho instrumento es un valioso auxiliar para la taxonomía de las Diatomeas, preferimos, por ahora, mantener el criterio propuesto por Hustedt, F. (1927-30) y Bourrelly, P. (1966).

#### Melosira Agardh

Células cilíndricas unidas entre sí por sus superficies valvares formando filamentos. Valvas ornamentadas por puntuaciones o por areolas y puntuaciones. En muchas especies el manto está separado del cingulo por un estrechamiento denominado sulco; seudosulco es la línea de unión de dos células contiguas.

#### Melosira sulcata (Ehr.) Kutzing, 1844

En Hustedt, F., Die Kieselalgen Deutschlands, Oesterreichs und der Schwiz, in Rabenhorst, Kryptogamen-Flora: 276.

Lám. 3, fig. 3

Células cilíndricas de diámetro variable, unidas entre sí formando filamentos rectos, generalmente largos. Eje perivalvar corto. Manto ornamentado con areolas subpoligonales bien marcadas. Vista valvar con forma de plato, el área central lisa ocupa aproximadamente la mitad del diámetro. Margen elevado con hileras radiales de puntuaciones y anillos concéntricos de gruesas marcas. En las formas de menor diámetro la ornamentación del margen está menos desarrollada.

Dimensiones: diám. 9-34  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 2-98.

Distribución para la Argentina: Islas Malvinas, Hooker (1847); Tierra del Fuego, Cleve (1881); Santa Cruz, Puiggari (1881); Buenos Aires, Frenguelli (1921); Tierra del Fuego, Frenguelli (1924); Buenos Aires, Frenguelli (1926: 73, 85); Chubut, Frenguelli (1927: 196); Buenos Aires, Frenguelli (1928a:30); Buenos Aires, Frenguelli (1928 b: 23, 31, 54, 105); Buenos Aires, Frenguelli (1930 : 292); Santa Cruz, Frenguelli (1931: 27, 32, 38); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 123); Buenos Aires, Frenguelli (1938a); Buenos Aires, Frenguelli (1938b:295);

Río Negro, Frenguelli (1939: 203); Chubut, Frenguelli (1939 b: 180); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 326); Plataforma frente a Mar del Plata, Carreto, Verona, et al. (1972) I, tabla 2, II, fig. 6, III, tabla 1 a; Golfo de San Matías, Verona, Carreto, et al. (1974: 18, 45, 47, 74, 75, 76).

Observaciones: Especie cosmopolita, bentónica, tichopelágica. Abundante en el estuario de Bahía Blanca en todas las estaciones de muestreo. Es dominante en verano y principios de otoño, disminuye en invierno para volver a desarrollarse hacia fines de primavera. Marcadamente eurihalobia la hemos hallado en aguas cuya salinidad varió entre 26,77‰ y 38,33‰.

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs 1861

En Hustedt, F., 1930. Bacillariophyta, in Die Susswasser-Flora Mitteleuropas, ed. Pascher, A.: 87.

Lám. 3, fig. 5

Células cilíndricas, unidas en filamentos cortos. Vista valvar circular. Vista conectival con el manto alargado, puntuaciones (poroides) en series casi paralelas al eje longitudinal de la célula. Cíngulo liso separado del manto por el sulco. Células terminales del filamento llevan una o dos espinas de igual o desigual longitud.

Dimensiones: Diám. 9-10,8  $\mu$ ; altura 18-21, 7  $\mu$ ; long. máx. espina 16-18  $\mu$ ; 7-8 puntuaciones en 10  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 57 y 58.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Ehrenberg (1854), como Trachelomonas granulata; Santa Cruz, Muller (1909); Córdoba, Frenguelli (1918); Córdoba, Frenguelli (1923: 106); Buenos Aires, Seckt (1924: 99); Río de La Plata, Carbonell y Pascual (1925: 107); Buenos Aires, Frenguelli (1925: 178); Buenos Aires, Frenguelli (1926: 71, 84, 86); Buenos Aires, Frenguelli (1928:16); Buenos Aires, Frenguelli (1929: 272); Buenos Aires, Seckt (1931: 113); Corrientes, Frenguelli (1933: 460); Río de La Plata, Carbonell (1935: 515); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 123); Buenos Aires, Frenguelli (1938 a: 255, 257); Buenos Aires, Frenguelli (1938 b: 295); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 327); Neuquén, Frenguelli (1942: 213); Chubut, Cleve-Euler (1943: 221); Córdoba, Frenguelli (1945: 216); Río de La Plata, Zanon (1949: 86); Sector antártico, Frenguelli y Orlando (1958: 117); Río de La Plata, Thomasson, K. (1963: 74, 76 y 80); Buenos Aires, Yacubson

(1965), tabla 3; Bahía Blanca, Gayoso (1980).

Observaciones: Especie de aguas continentales. En nuestros muestreros es poco frecuente, habiendo sido hallada en Pto. Cuatrerros e Ing. White.

#### Coscinodiscus Ehrenberg

Células solitarias, cilíndricas, con el eje perivalvar corto, sin protuberancias, sólo apéndices o espinitas de posición marginal en determinadas especies. Valvas con areolas hexagonales, subhexagonales o redondeadas, dispuestas en hileras paralelas al diámetro, radiales o fasciculadas.

Poseen numerosos plastos discoides.

Especies en su mayoría planctónicas marinas, tanto neríticas como oceánicas.

#### Coscinodiscus lineatus Ehrenberg 1839

En Hustedt, 1927-30. Op. cit.: 392.

Lám. 2, fig. 5 y lám. 7, figs. 1, 2, 3, 4, 5 y 6

Valvas circulares, ligeramente convexas en el centro y suavemente elevadas hacia el margen. Superficie valvar con lóculos hexagonales que presentan en la superficie interna, el velo, y hacia el exterior filamentos silíceos que tienden a ocluir el foramen, dispuestos en líneas casi rectas que al cortarse forman ángulos de 60°. Margen valvar con un pequeño apículo, visible en vista conectival con el microscopio óptico y que con microscopía electrónica de barrido aparece como un proceso labiado o rimopórtulo.

Dimensiones: diám. 63-91  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 2-98.

Distribución para Argentina: Patagonia, Janish (1859); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 530); Santa Cruz, Frenguelli (1931: 32); Buenos Aires, Frenguelli (1938 a: 263); Buenos Aires, Frenguelli (1938 b: 294); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 520); Sector antártico, Frenguelli y Orlando (1958: 112); Bahía Blanca, Gayoso

Observaciones: Hasle y Fryxell (1977) revisando Centrophycidae del grupo Lineati, transfirieron Coscinodiscus hustedii, coleccionado

por Muller Melchers en la costa uruguaya a Thalassiosira hendeyi.  
Nuestras microfotografías de Coscinodiscus lineatus, obtenidas con el microscopio electrónico de barrido, tienen muchos elementos en común con las presentadas en el mencionado trabajo para Thalassiosira hendeyi, entre ellos destacamos la estructura y disposición de las areolas, la presencia de un proceso labiado y el margen valvar ondulado. Sin embargo, pese a la frecuencia de esta especie nunca la hemos observado unida por cordones mucosos como es típico de las especies del género Thalassiosira, por lo cual provisoriamente preferimos incluirlo en Coscinodiscus lineatus.

Especie planctónica, cosmopolita. En el estuario de Bahía Blanca es abundante en todas las estaciones de muestreo y su número sólo disminuye durante los meses de invierno.

#### Coscinodiscus kutzingii Schmidt 1874

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 398

Lám 1, figs. 3 y 6

Valvas con areolas hexagonales dispuestas en sectores suavemente curvados dextrógiramente. Areolas submarginales de menor tamaño y formando arcos con la convexidad hacia el centro de la valva. Margen valvar con finas areolas radiales.

Dimensiones: diám. 30-45  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 15, 16, 17, 57, 58, 66 y 67.

Distribución para Argentina: Bahía Blanca, Gayoso.

Observaciones: Especie cosmopolita del plancton nerfítico. Frecuente en el estuario de Bahía Blanca.

#### Coscinodiscus oculus-iridis Ehrenberg 1841

En Hustedt, 1927-30. Op. cit.: 454

Lám. 1, fig. 2 y lám. 4, fig. 9

Valvas ligeramente convexas, con una pequeña área hialina central de la que parten hileras radiales de areolas que se ramifican dicotómicamente y se curvan. La estructura de las areolas es de tipo locular

con el foramen hacia la superficie interna y el velo hacia el exterior de la valva.

Dimensiones: diám. 80-110  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 16, 17, 74 y 77.

Distribución para Argentina: O. Atlántico frente a Mar del Plata, Frenguelli (1928: 532), como C. borealis Bail.; Buenos Aires, Frenguelli (1938: 327); O. Atlántico frente a Buenos Aires, Muller Melchers (1959: 17, 30, 42); O. Atlántico frente a Buenos Aires, Martínez Macchiavello (1979: 234); Bahía Blanca, Gayoso.

Observaciones: Especie cosmopolita del plancton nerítico y oceánico. En el estuario de Bahía Blanca es frecuente, sin llegar a ser dominante sobre todo en la estación Boya 24.

#### Coscinodiscus excentricus Ehrenberg 1840

En Hustedt, F. Op. cit.: 388.

Lám. 1, fig. 4

Valvas con areolas hexagonales dispuestas en líneas casi paralelas, suavemente curvadas, con un área central mal definida. Areola central un poco mayor que las restantes y rodeada por 7-8 areolas.

Dimensiones: diám. 50-80  $\mu$ .

Material estudiado: 70, 71, 72 y 81.

Distribución para Argentina: Patagonia, Janish (1859); Santa Cruz, Puiggari (1881); Tierra del Fuego, Cleve (1881); Tierra del Fuego, Frenguelli (1924: 25); O. Atlántico frente a Mar del Plata, Frenguelli (1928: 528); Chubut, Frenguelli (1930: 180); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 263); Chubut, Frenguelli (1939a: 180); Río Negro, Frenguelli (1939b: 203); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 320); Sector Antártico, Frenguelli y Orlando (1958: 121); Costa atlántica frente a Buenos Aires, Muller Melchers, 1959: 16, 30, 37 y 42); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: muy común en el plancton costero. En el estuario de Bahía Blanca es frecuente y acompaña a Coscinodiscus lineatus.

Según Hendey (1964), debe escribirse C. eccentricus.

#### Coscinodiscus sp.

Lám. 1, fig. 7, lám. 3, fig. 2 y lámina 4, fig. 1

Valvas con areolas hexagonales dispuestas radialmente cuyo tamaño disminuye gradualmente hacia el margen, sin un margen definido. Sin área central ni roseta. Areolas de tipo locular con un foramen de contorno irregular hacia el interior y velo en la superficie externa.

Dimensiones: diám. 30-50  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 16, 17 y 18.

Observaciones: a pesar de haber observado gran cantidad de material no hemos podido precisar la especie, la más afín es Coscinodiscus parlinatus Ehrenberg, tanto por su tamaño como por la estructura de las areolas pero se diferencia por no poseer un margen ancho radialmente estriado.

### Thalassiosira

Células cilíndricas con el eje perivalvar corto, reunidas en filamentos por uno o varios cordones mucosos que parten de la superficie valvar. Vista conectival rectangular o sub-octogonal. Vista valvar circular, areolada.

De acuerdo a los estudios de Hasle (1968, 1972 y 1977), Hasle y Heimdal (1970) y Fryxell (1975), son características del género, la presencia de uno o más anillos marginales de fultopórtulos, procesos que se repiten en número de uno o varios en el centro de la valva y un rimopórtulo de posición marginal.

### Thalassiosira anguste-lineata (Schmidt) Fryxell y Hasle 1977

The Genus Thalassiosira: Some species with a modified ring of central strutted process. Nova Hedwigia, Beih. 54: 73.

Lámina 8, figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y lám. 9, fig. 6

Células unidas por 4-5 cordones mucosos formando filamentos cortos. Vista conectival rectangular con los ángulos redondeados. Valva circular suavemente cóncava, con la superficie con areolas dispuestas en forma linear. Margen valvar con un anillo de "fultopórtulos" (4 en 10 u) de base ensanchada que se afina hacia el extremo, conectados con la superficie valvar a través de varias ramificaciones tubiformes y un "rimopórtulo". La valva no presenta un "fultopórtulo" central que es reemplazado por 4-5 arcos equidistantes al centro formados por 1-2 "fultopórtulos".

Dimensiones: diám. 15-48  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10, 11, 12, 13, 14, 57, 58, 59, 66, 67 y 68.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: La determinación de esta especie fue confirmada por la Dra. G. Hasle "in litt". Según Fryxell y Hasle (1977) es sinónimo de Coscinodiscus polychorda (Gran) Jorgensen, Coscinosira polychorda (Gran) Gran, Coscinodiscus lineatus f. polychorda (Gran) Peragallo y de Thalassiosira ornata Proschkina-Lavrenko.

Especie costera de aguas templadas y frías. En el estuario de Bahía Blanca es importante en invierno.

Thalassiosira sp.

Lámina 2, figs. 3, 8 y lám. 8, figs. 1, 2, 3, 4

Células cilíndricas reunidas en filamento por un cordón mucoso que parte del centro de cada valva. Vista conectival rectangular con los ángulos redondeados. Vista valvar circular. Areolas orientadas radialmente, con el foramen parcialmente ocluido por filamentos. Margen con un anillo de "fultopórtulos" de base delgada y extremo ensanchado (4 en  $10\ \mu$ ) y un "rimopórtulo". Centro de la valva con un "fultopórtulo".

Dimensiones: diám. 21-50  $\mu$ .

Observaciones: Al ser consultada la Dra. G. Hasle acerca de estos ejemplares, nos respondió que: "this Species is unknown to me", dejamos en suspenso su determinación hasta tanto podamos realizar una exhaustiva revisión bibliográfica que nos confirme si se trata en realidad de una nueva especie.

Thalassiosira sp. fue la responsable en gran medida del florecimiento invernal que se produjo tanto en 1978 como en 1979 en el estuario de Bahía Blanca, con más de 6 millones de células por litro.

Podosira Ehrenberg

Células aisladas o formando filamentos cortos, unidas entre sí por un cordón mucilaginoso grueso y corto que sale del centro de cada valva.

Células en vista conectival ovoideas o biconvexas. Valvas divididas en 2 áreas, una central y otra en forma de anillo, cada una con diferente ornamentación.

Podosira stelliger (Bailey) Mann 1907

Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 287

Lám. 1, fig. 1; lám. 4, fig. 2 y lám. 7, fig. 7

Células solitarias o unidas de a dos. En vista conectival biconvexas, con una serie de estrechas bandas que unen las células contiguas. Vista valvar circular. El área central, que ocupa aproximadamente un tercio de la superficie, tiene un límite irregular y puntuaciones dispersas; el área periférica está dividida en sectores radiales finamente punteados.

Dimensiones: diám. 40-60  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 1, 2, 9, 80 y 81.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1928: 340); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 296); Santa Cruz, Frenguelli (1931: 32);

Observaciones: Especie ticipelágica, cosmopolita. En el estuario de Bahía Blanca no es frecuente y generalmente se encuentran sólo los frústulos.

Skeletonema Greville

Células unidas en cadenas por medio de procesos marginales, débilmente silicificadas y con ornamentación poco visible.

Skeletonema costatum (Greville) Cleve 1878

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 311

Lám. 10, fig. 3

Células pequeñas unidas por numerosos apéndice marginales, formando filamentos largos y rectos. Vista valvar circular, vista conectival ovoidea o rectangular.

Dimensiones: diám. 10-12  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10, 12, 16, 53, 54, 62, 63, y 64.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1928: 541); Buenos Aires, Balech (1964: 4 y 7); Plataforma frente a Mar del Plata Verona, Carreto et al., (1972, parte 2, fig. 6, parte 3, tabla 1); Golfo de San Matías, Carreto, Verona et al. (1974, cuadro 1: 15, 17, 18, 19, 20, 48 y 76); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: Especie planctónica, nerítica, ubicua. Abundante en el estuario de Bahía Blanca durante otoño, invierno y primavera.

Actinodiscaceae

Células solitarias, valvas de contorno circular con la superficie dividida en sectores. Sectores circulares en número variable, alternativamente deprimidos y elevados, o bien en un mismo plano separados por radios hialinos.

Actinoptychus Ehrenberg

Valvas discoideas con una pequeña área hialina central y el resto de la superficie dividida en un número variable de sectores, dispuestos en planos elevados y deprimidos, alternativamente. Las formas de mayor diámetro tienen en general mayor número de sectores.

Actinoptychus splendens (Shadbolt) Ralfs 1861

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 478

Lámina 2, figs. 1, 2 y 7

Valva dividida en 14-16 sectores. Área central hialina de contorno ondulado. Ornamentación compleja, areolada. Sectores circulares alternados, unos con una línea radial que termina en un apículo marginal y los otros con un área hialina hacia el margen valvar.

Dimensiones: diám. 80-100  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12, 16 y 28.

Distribución para Argentina: Río de La Plata, Frenguelli (1928 b: 23 y 31); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 302); Buenos Aires, Frenguelli (1938 a: 294); Río Negro, Frenguelli (1939: 202); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 319); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie ticopelágica, litoral. Componente secundario del fitoplancton del estuario de Bahía Blanca.

Actinoptychus adriaticus Grun. 1863

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 480

Lám. 4, fig. 5

Valvas circulares con la superficie dividida en 10 sectores. Alternadamente 5 sectores llevan 1 apículo submarginal y los otros 5 un área hialina.

Dimensiones: diám. 30-35  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12, 16 y 28.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1928: 521), como A. vulgaris forma polymera.

Observaciones: especie nerítica, ticopelágica. Poco frecuente en el estuario de Bahía Blanca, la hallamos siempre en boya 24.

Actinoptychus adriaticus Grun. 1863 forma alfa

Lám. 1, fig. 5 y lám. 2, fig. 6

Valva dividida en 8 sectores, área central sub-octogonal. Ornamentación con areolas en líneas regulares. Todos los sectores con un apículo marginal.

Dimensiones: diám. 28-30  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12, 16 y 28.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1928: 522); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 301); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 122); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 202); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 320); Río Negro, Frenguelli (1939: 202); Buenos Aires, Gayoso (1980), como Actinoptychus vulgaris forma octonaria.

Observaciones: según Hustedt (1927-30: 480), Actinoptychus adriaticus Grun. puede tener de 6 a 10 sectores, por lo tanto el nuestro, con ocho, está comprendido dentro de la especie, pero debido a que presenta algunas diferencias con el tipo, como son las areolas ordenadas linealmente y la presencia de un apículo marginal en todos los sectores, nosotros la denominamos forma alfa.

Es una forma ticopelágica, nerítica. En el estuario de Bahía Blanca ha sido hallada en boya 24.

Eupodiscaceae

Valvas generalmente onduladas radialmente, con ocelos o protuberancias, o bien planas con protuberancias o una corona de espinas.

Auliscus Ehrenberg

Valvas elípticas, fuertemente silicificadas con 2 ó 3 ocelos grandes y circulares.

Auliscus sculptus Ralfs 1861

En Hustedt (1927-30). Op. cit.: 518

Lám. 3, fig. 4

Valvas elípticas con dos ocelos sub-marginales a cada lado del eje

mayor de la elipse. Costillas curvadas de tres tipos: unas gruesas de disposición radial, ubicadas hacia el margen valvar; un segundo tipo más delicadas, irradian desde el área central hialina hacia los bordes sin ocelos y por último un conjunto que partiendo de los ocelos llegan al área central.

Dimensiones: eje mayor de la valva 35-48  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12 y 16.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1935: 138); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie costera, cosmopolita. En el estuario de Bahía Blanca hemos hallado sólo los frústulos en la estación boya 24.

### Biddulphiaceae

Valvas elípticas, triangulares o poligonales. Bi a multipolares, con los ángulos proyectados que llevan o no cuernos o espinas.

### Biddulphia, Gray

Células aisladas o en filamentos. Eje perivalvar en general muy desarrollado. Valvas elípticas o redondeadas, bipolares, muchas veces con espinas o cuernos en los ángulos. Ornamentación delicada constituida por puntuaciones y espinitas.

### Biddulphia laevis Ehrenberg 1841

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 852

Lám. 2, fig. 4

Células cilíndricas unidas en zig-zag formando filamentos generalmente cortos. Vista conectival casi rectangular con el manto separado del cingulo largo, por una pequeña constricción. Vista valvar de contorno anchamente elíptico, casi circular. Superficie valvar con puntuaciones radiales que parten de un centro alargado e irregular y dos pequeñas espinas a cada lado de dicha área central. Polaridad señalada por dos zonas hialinas algo elevadas con poros que segregan material mucoso el cual une a las células del filamento.

Dimensiones: diám. 28-38,4  $\mu$ ; long. 70-117  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestra 2.

Distribución para Argentina: Islas Malvinas, Hooker (1847), como Denticela laevis; Córdoba, Frenguelli (1925 a: 179); Buenos Aires, Frenguelli (1925 b: 68); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 294); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 316); Buenos Aires, Frenguelli (1945: 212); Río de La Plata, Zanon (1949: 96); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Biddulphia sinensis Greville 1866.

En Hustedt, 1927-30. Op. cit.: 837

Lám. 4, figs. 3 y 10

Células solitarias o reunidas en cadenas cortas y laxas. Vista valvar elíptica. Vista conectival sub-rectangular, alargada. Angulos proyectados en cuernos cortos, borde superior del manto suavemente cóncavo y con dos espinas largas ubicadas muy cerca de los cuernos, hacia la parte interna. Pared celular levemente silicificada.

Dimensiones: eje apical 70-110  $\mu$ ; long. 250-280  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestra 12.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1928: 515); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 323); Río Negro, Frenguelli (1939: 219); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 317); Buenos Aires, Balech (1964: 12 y 14); plataforma frente a Mar del Plata, Verona, Carreto et al. (1972, parte 1: 15, tabla 2, parte 2, fig. 6, parte 3, tabla 1 a); Golfo de San Matías, Carreto, Verona, et al. (1974: 46, 47, 48); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie holoplanctónica, nerítica, cosmopolita. En el estuario de Bahía Blanca es poco frecuente, la hemos hallado a fines de invierno y primavera.

Según Balech (1977: 163) Biddulphia sinensis es característica de la región denominada por él "zona de deriva costera", dominando desde fines de otoño hasta agosto al N del paralelo 43°S.

Biddulphia mobiliensis (Bailey) Grun. 1884

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 840

Células solitarias o de a dos después de la división. Vista conectival sub-octogonal. Valvas elípticas. Angulos prolongados en cuernos

divergentes borde del manto con 2 espinas de mayor longitud que los cuernos e igualmente divergentes.

Dimensiones: eje apical 100-110  $\mu$ ; long. 98-104  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12 y 16

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Da Cunha y Da Fonseca (1917); Buenos Aires, Frenguelli (1928: 514); Buenos Aires, Balech (1964: 4, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 18); plataforma frente a Mar del Plata, Verona, Carreto et al. (1972, parte 2, fig. 6, parte 3, tabla 1 a); Golfo de San Matías, Carreto, Verona et al. (1974: 74, 75, 76, 77); Buenos Aires, Gayoso (1980).

### Triceratium Ehrenberg

Células solitarias. Valvas triangulares, cuadrangulares o pentagonales, más raramente hasta heptagonales, con lóculos, generalmente hexagonales abiertos hacia afuera a través del foramen y con el velo en la superficie interna. Eje pervalvar corto; manto a veces con espinas. Angulos prolongados en cuernos, en general cortos.

### Triceratium scitulum Brightwell 1854

En Frenguelli, 1924. Diatomeas de Tierra del Fuego. Ann. Soc. Cient. Arg., 97: 155.

Lám. 3, fig. 7 y lám. 9, fig. 5

Valvas de contorno triangular con los lados ligeramente cóncavos y margen dentado. Ornamentación formada por lóculos poligonales dispuestos en líneas irregulares. Angulos ligeramente pronunciados con una espina corta. Pared celular fuertemente silicificada.

Dimensiones: altura 90-100  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12, 16, 23 y 47.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Frenguelli (1924: 155); Buenos Aires, Frenguelli (1928: 519); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 304); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 124); Río Negro, Frenguelli (1939: 204); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 317); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: Especie costera. Frecuente en boya 24.

## Cerataulina Peragallo

Células cilíndricas, generalmente unidas en filamentos rectos. Angulos prolongados en procesos cortos que llevan una pequeña espina por la cual se unen las células del filamento.

### Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey 1937

En Hendey, 1964. An Introductory Account of the smaller Algae of British Coastal Waters: 113.

Lám. 11, fig. 5

Células en cadenas retorcidas. Vista valvar circular, suavemente convexa. Vista conectival con el cingulo largo el manto corto y prolongado en dos pequeños procesos truncados que terminan en espinas cortas. Pared celular débilmente silicificada.

Dimensiones: diám. 18-30  $\mu$ ; eje perivalvar 40-60  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 11, 18, 48 y 56.

Distribución geográfica: Buenos Aires, Balech (1971: 6), como Cerataulina bergoni, la que según Hendey, 1964, loc. cit., es sinónimo de C. pelagica; Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie nerítica, común en aguas templadas. En el estuario de Bahía Blanca es muy frecuente en otoño, invierno y primavera en todas las estaciones de muestreo.

## Chaetoceraeae

Células unidas en cadenas, raramente solitarias, con la vista valvar elíptica y la vista cingular rectangular con el eje perivalvar corto. Valvas bipolares con los ángulos prolongados en sedas silíceas, sin protuberancias.

### Chaetoceros Ehrenberg

Células generalmente unidas formando cadenas largas, rectas o curvadas. Vista valvar elíptica con los ángulos prolongados en sedas generalmente largas. Vista conectival con el manto más o menos desarrollado y el cingulo corto. Entre ambos una pequeña constricción o una línea demarcatoria.

Las sedas pueden ser rectas o curvas y se entrecruzan con las de las células vecinas formando cadenas, algunas veces dicha unión está reforzada por mucílago. En muchos casos las sedas de las células terminales son más largas y robustas que las de las células intercalares.

Los plastos son de dos tipos: numerosos y discoides, distribuidos tanto en el cuerpo celular como en las sedas o bien uno o dos, en forma de placa y limitados al cuerpo celular.

Chaetoceros debilis Cleve 1894

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 740

Lám. 10, fig. 1

Células pequeñas, unidas en cadenas curvadas, que dejan entre sí un foramen grande. Sedas largas y delicadas que se cruzan en la base con las de la célula próxima para luego curvarse. Sedas de las células terminales no diferenciadas. Vista conectival con el eje perivalvar corto, manto separado del cingulo por una pequeña constricción y con el borde transversal ligeramente abultado en el centro y con dos pequeñas escotaduras a cada lado. Pared celular poco silicificada. Un plasto en forma de placa por célula.

Dimensiones: eje apical 19,2-21  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 65, 66 y 69.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Balech (1959: 9); Buenos Aires, Balech (1964: 4 y 7); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie nerítica. En el estuario de Bahía Blanca es muy importante en invierno, sobre todo en pto. Cuatrerros donde registramos un máximo de 6 millones de células por litro el 26 de Julio de 1979.

Chaetoceros subtilis Cleve 1896

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 723

Lám. 11, fig. 3

Células muy pequeñas, unidas en filamentos cortos, rectos, sin dejar entre sí espacio o foramen. Sedas largas dirigidas oblicuamente hacia el polo posterior del filamento. Célula terminal de mayor tama

ño, con el borde inferior ligeramente cóncavo y con sedas muy largas; célula proximal más pequeña y con forma de domo; células intercalares rectangulares. Pared celular poco silicificada. Un plasto en forma de placa por célula.

Dimensiones: eje apical 7,2-8,4  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 10, 11, 15, 65 y 66.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie común del plancton costero, en el estuario de Bahía Blanca es abundante sobre todo en invierno. Hendey (1964: ) la considera como una especie que prospera en aguas de baja salinidad, sin embargo nosotros la hallamos con salinidades de hasta 35,5 ‰.

#### Chaetoceros similis Cleve 1896

Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 720

Células pequeñas, unidas en cadenas cortas, rectas. Sedas delicadas que se cruzan con las de las células contiguas en la base para luego dirigirse cada una en sentido opuesto, sin curvarse. Manto con dos concavidades en el borde separadas por una convexidad central. Foramen con una constricción en su parte media. Pared celular débilmente silicificada. Dos plastos en forma de placa por célula.

Dimensiones: eje apical, 8-12  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 11, 18 y 46

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie planctónica, nerítica. En el estuario de Bahía Blanca es frecuente en invierno y acompaña a Ch. debilis y Ch. subtilis.

#### Rhizosoleniaceae

Células solitarias o en cadenas con el eje perivalvar muy alargado por el gran desarrollo del área conectiva. Valvas cónicas, sub-cónicas o discoides que llevan o no prolongaciones o apéndices.

#### Leptocylindrus Cleve

Células cilíndricas, largas y finas, unidas por las superficies valvares formando filamentos rectos o curvados. Levemente silicifica

das, ornamentación no visible. Dos o más plastos en forma de placa o numerosos discoides por célula.

Leptocylindrus minimus Gran 1915

En Hustedt, F., 1927-30. Op. cit.: 560

Lám. 10, fig. 5

Células cilíndricas unidas en filamento por las superficies valvares. Eje perivalvar hasta 6 veces más largo que el diámetro. Dos plastos en forma de placa.

Dimensiones: diám. 4,5-5  $\mu$ ; eje perivalvar 30-35  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10, 12, 13, 18, 19, 65, 66 y 72.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie del plancton nerítico. En el estuario de Bahía Blanca es frecuente durante todo el año aunque su número aumenta en invierno.

Corethron Castracane

Células solitarias o coloniales. Valvas en forma de domo. Vista conectival con el cingulo muy desarrollado. Borde de la valva con una corona de espinas, fuertes, largas y dirigidas todas en un mismo sentido.

Corethron criophilum Castracane 1886

En Hendey, 1964. Op. cit.: 144.

Lám. 10, fig. 6

Células solitarias, alargadas en sentido del eje perivalvar. Valvas con forma de domo con espinas fuertes y dirigidas en el mismo sentido, en los bordes de las valvas. También se observan procesos más cortos que las espinas, con el extremo en forma de gancho y que se dirigen respectivamente a cada polo de la célula.

Dimensiones: diám. 14,4-63  $\mu$ ; eje perivalvar 45,6-91  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12, 16 y 28.

Distribución para Argentina: Orcadas del Sud, Frenguelli y Orlando (1945: 222); plataforma frente a Buenos Aires y Río Negro, Frenguelli y Orlando (1959: 47); plataforma frente a Mar del Plata, Verona, Carreto et al. (1972: 5); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie del plancton oceánico. En el estuario de Bahía Blanca la hemos encontrado en boya 24, rara vez en estaciones más interiores.

### Fragilariaceae

Células generalmente alargadas, rectas o arqueadas, solitarias o reunidas en cadenas. Valvas hetero o isopolares, conseudorrafe. Superficie valvar con puntuaciones o costillas.

### Synedra

Células solitarias, isopolares, generalmente alargadas. Ornamentación constituida por estrías transapicales que pueden dejar o no un área hialina central.

#### Synedra ulna (Nitzsch.) Ehrenberg 1838

En Hustedt, Fl, 1927-30. Op. cit.: 151

Lám. 11, fig. 1

Valvas lineares con los extremos rostrados, ornamentadas con finas estrías transapicales interrumpidas en el área central. Vista conectival rectangular con los extremos suavemente ensanchados.

Dimensiones: eje apical 190-205, 4 $\mu$ ; 9-10 estrías en 10  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 1 y 3.

Distribución para Argentina: Islas Malvinas, Hooker (1847); Santa Cruz, Cleve (1881: 194); Sector Antártico, Carlson (1913: 69); Tempere y Peragallo (1915, colecc. núm. 618 y 619); Córdoba, Frenguelli (1923: 77); Río de La Plata, Seckt (1924: 188); Buenos Aires, Frenguelli (1925: 166); Santa Fe, Frenguelli (1928: 109); Río de La Plata, Seckt (1931: 114); Frenguelli (1932: 111-112); Santa Fe, Frenguelli (1932 b: 95); Corrientes, Frenguelli (1933: 459); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 124); Río de La Plata, Carbonell (1935: 515); Córdoba, Frenguelli

lli (1937: 87); Buenos Aires, Frenguelli (1938 a: 257); Córdoba, González Guerrero (1941: 168), como S. ulna var. lanccolata; Río de La Plata, Frenguelli (1941: 313); Neuquén, Frenguelli (1942: 202); Buenos Aires, Frenguelli (1945: 211); Río de La Plata, Zanon (1949: 99); Misiones, Frenguelli (1953: 67); Sector antártico, Frenguelli y Orlando (1958); Río de La Plata, Thomasson (1959: 45, 50, 51 y 56); Río Negro, Thomasson (1963: 80, 82, 88, 96 y 102); Asprey et al. (1964), tabla 2; Buenos Aires, Yacubson (1965), tabla 3; Bahía Blanca, Gayoso.

Observaciones: especie cosmopolita de aguas continentales. En el estuario de Bahía Blanca la hemos colectado poco frecuentemente en la desembocadura del Río Sauce Chico y repetidamente he hallado sólo sus frústulos por lo que deduzco que no prospera en el ambiente salobre o estuarino.

### Rhaphoneis Ehrenberg

Células solitarias, isopolares. Valvas elípticas o lanceoladas con puntuaciones gruesas dispuestas en líneas radiales.

#### Rhaphoneis amphiceros (Ehrenberg) Ehrenberg 1844

En Hendey, 1964. Op. cit.: 154

Lám. 3, figs. 6 y 8

Valvas elípticas o lanceoladas con los extremos pronunciados. Seudorrafe estrecho. Superficie valvar con puntuaciones gruesas dispuestas en líneas suavemente curvadas hacia los extremos.

Dimensiones: eje apical 45-60  $\mu$ ; eje transapical 20-25  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 16, 28 y 74.

Distribución para Argentina: Córdoba, Delétang (1922: 23); Tierra del Fuego, Petit (1908: 130); Santa Cruz, Cleve (1881: 274 y 281); Buenos Aires, Frenguelli (1926: 7); O. Atlántico frente a Mar del Plata, Frenguelli (1928: 509); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 279-280); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 267); Río Negro, Frenguelli (1939: 230); Tierra del Fuego, Frenguelli (1951: 18-19); Atlántico Sud, Hustedt (1958: 138); O. Atlántico, Frenguelli y Orlando (1959: 39); Santa Cruz Muller Melcher (1959: 32); Santa Cruz, Ferrario (1972: 162); Bahía Blanca, Gayoso.

Observaciones: especie planctónica costera de amplia distribución. Poco frecuente en el plancton y ocasional en el bentos de la región estudiada.

Rhaphoneis surirella (Ehrenberg) Grunow 1862

En Van Heurk, 1896. Traité des Diatomeés: 330

Lám. 4, fig. 4

Valvas lanceoladas con los extremos sub-agudos. Superficie valvar con puntuaciones gruesas dispuestas en líneas ligeramente curvadas. Seudorrafe ensanchándose hacia los extremos.

Dimensiones: eje apical 40-58  $\mu$ ; eje trnsapical 28-32  $\mu$ .

Distribución para Argentina: O. Atlántico frente a Mar del Plata, Frenguelli (1928: 509); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 280); Buenos Aires, Frenguelli (1938: 267); Río Negro, Frenguelli (1939: 203); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 315); Bahía Blanca, Gayoso.

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 76 y 78.

Observaciones: especie bentónica. En el estuario de Bahía Blanca es rara habiendo sido hallado sobre sedimento limo arcilloso.

Asterionella Hassall

Células unidas formando colonias estrelladas o filamentos helioidales. Valvas hetero o isopolares. Vista conectival con uno de los extremos abultado o cuneado y el otro constituido por una prolongación larga y delgada. Seudorrafe estrecho.

Asterionella japonica Cleve y Moller 1878

En Cupp, 1943. Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America. Bull. Inst. Oceanogr. California, 5(1): 188.

Lám. 10, fig. 4

Células formando colonias estrelladas o cadenas espiraladas unidas por los ángulos de sus bases ensanchadas. Valvas estrechas hetero polares. Vista conectival con dos regiones claramente diferenciadas, una abultada, redondeada o triangular y la otra linear con los lados

paralelos. Pared celular escasamente silicificada, ornamentación poco visible.

Dimensiones: long. 20-37  $\mu$ ; diám. máx. 7,2-8,4  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10, 11, 12, 16, 52, 53, 54, 62, 63 y 64.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Da Cunha y Da Fonseca (1917: 142); O. Atlántico frente a Mar del Plata, Frenguelli (1928: 510); Buenos Aires, Balech (1964: 4); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 216); Santa Cruz, Ferrario (1972: 160); Bahía Blanca, Gayoso.

Observaciones: especie nerítica, cosmopolita. En el estuario de Bahía Blanca es común en otoño e invierno tanto en la estación más externa (boya 24) como en la más interna (Pto. Cuatreros).

### Fragilaria Lyngbye

Células isopolares unidas en colonias por sus superficies valvares. Valvas lineares, lanceoladas o elípticas con la superficie ornamentada con estrías formadas por finas puntuaciones o bien con costillas.

### Fragilaria sp.

Lám.5, fig.11

Células reunidas en colonias en forma de cintas anchas. Valvas lanceoladas con estrías que dejan un estrecho seudorrafe. Vista conectival rectangular con los ángulos suavemente pronunciados en pequeños mamelones, cingulo liso.

Dimensiones: eje apical 30-60  $\mu$ ; eje transapical 5-7  $\mu$ ; 10 estrías en 10 u, 13 puntos en 10 u.

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 12 y 16.

Observaciones: mantenemos en suspenso la determinación específica de los ejemplares hallados hasta tanto podamos realizar una revisión bibliográfica más completa. F. construens var. subsalina Hustedt, la especie más afín, se caracteriza por el cingulo con bandas y no liso como es típico en nuestros ejemplares y también por el hábitat. Según Hustedt (1930: 141), es característica de ambientes salobres y nosotros la hallamos en boya 24 y con salinidades de hasta 34,38%.

Thalassionema Grunow

Células unidas por uno de sus extremos formando colonias estrelladas o en zig-zag. Valvas lineares con los extremos redondeados. Pared celular solamente con pequeños puntos marginales.

Thalassionema nitzschioides Grunow 1880-85

En Cupp. Op. cit.: 182.

Lám. 4, fig. 7.

Células unidas formando colonias estrelladas. Vista conectival en forma de rectángulo muy estrecho. Vista valvar linear con los extremos redondeados. Superficie valvar lisa, ornamentación limitada a pequeñas puntuaciones marginales.

Dimensiones: eje apical 30-45  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 50, 59, 74, 77 y 81.

Distribución para Argentina: O. Atlántico frente a Buenos Aires, Frenguelli y Orlando (1959: 18, 19, 20, 21, 23, 24 y 40); Buenos Aires, Balech (1964: 4); O. Atlántico, frente a Buenos Aires, Verona, Carreto et al. (1972, I: 25, t. 2, II: 10, Fig: 6 y III: 11, t. 1a).

Observaciones: especie nerítica, ubicua. Común en el estuario de Bahía Blanca en la estación boya 24.

Achnantaceae

Células solitarias, hetero o isopolares. Caras valvares desiguales, hipoteca apoyada sobre el sustrato, con verdadero rafe; epiteca conseudorrafe.

Cocconeis Ehrenberg

Células sésiles, valvas ovoideas. Ornamentación constituida por puntuaciones o lóculos.

Cocconeis placentula var. euglypta (Ehrenb.) Cleve

1895 en Hustedt, F., 1927-39. Op. cit.: 190

Lám. 4, fig. 8

Células epífitas. Hipoteca ornamentada por puntuaciones poco marcadas. Epiteca con estrías formadas por puntos alargados en sentido transversal, suavemente curvadas.

Dimensiones: eje apical 48-60 u; eje transapical 26,4-30  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 2, 3, 14 y 20.

Distribución para Argentina: Córdoba, Frenguelli (1937: 93); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 238); Neuquén, Frenguelli (1942: 97); Buenos Aires, Frenguelli (1945: 165); Río de La Plata, Zanon (1949: 104); Misiones, Frenguelli (1953: 64); Buenos Aires, Orlando (1966:31); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Naviculaceae

Células solitarias, de formas variadas, lineares, elípticas, curvadas o cimbiformes; iso o heteropolares. Valvas con verdadero rafe, nódulo central y nódulos polares. Superficie valvar con puntuaciones o lóculos, dispuestos en estrías transversales con respecto al eje apical o bien longitudinales y oblicuas.

Navicula Bory

Valvas lanceoladas o elípticas, isopolares y simétricas según el eje apical. Superficie valvar con estrías transapicales.

Navicula es un género que reúne una gran cantidad de especies la mayoría de las cuales se encuentran en aguas continentales.

Navicula cincta Ralfs 1861

En Frenguelli, J., 1924. Diatomeas de Tierra del Fuego. Ann. Soc. Cient. Arg., 97:84.

Lám. 5, fig. 1

Células pequeñas, valvas lanceoladas. Ornamentación bien visible, constituida por puntuaciones dispuestas en estrías casi paralelas, ra

diales en el centro y suavemente convergentes en los ápices. Area central alargada en sentido transversal.

Dimensiones: eje apical 24-27  $\mu$ ; eje transapical 6-7  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 76 y 78.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Cleve (1900: 275); Santa Cruz, Muller (1909: 16); Tierra del Fuego, Frenguelli (1924: 84); Río de La Plata, Zanon (1949: 115); Santa Cruz, Seckt (1950: 317); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie de aguas salobres. En el estuario de Bahía Blanca es escasa.

### Scoliopleura

Valvas lanceoladas o elípticas con el rafe sigmoideo. Ornamentación constituida por estrías transapicales de puntuaciones.

#### Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst 1864

En Hendey, 1964. Op. cit.: 234

Lám. 5; figs. 6, 7, 8 y 10

Valvas lanceoladas con los extremos sub-agudos. Rafe suavemente curvado en forma de S alargada. Vista conectival casi rectangular. Estrías transapicales, 8-9 en 10 u, formadas por finas puntuaciones. Area central asimétrica con respecto al eje apical.

Dimensiones: eje apical 40-58  $\mu$ ; eje transapical 18-22  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 76 y 78.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: Especie de aguas salobres. En el estuario de Bahía Blanca es frecuente en el bentos litoral y planctónica ocasional.

### Pleurosigma W Smith

Valvas lineares, lanceoladas, linear-lanceoladas o rómbicolanceoladas, sigmoideas. Rafe sigmoideo. Ornamentación con estrías transversales y oblicuas con respecto al eje apical.

Pleurosigma angulatum W. Smith 1853

En Hendey, I., 1964. Op. cit.: 242

Lám. 5, fig. 10 y lám. 6 fig. 6

Valvas rómbico-lanceoladas, sigmoideas, rafe también sigmoideo. Ornamentación con estrías transversales y oblicuas que se cortan describiendo un ángulo de 60°.

Dimensiones: eje apical 144-272  $\mu$ ; eje transapical 122, 8-64  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 4, 5, 35, 76 y 78.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: Especie bentónica, de ambientes salobres. En nuestra área es frecuente sobre el sedimento limo-arcilloso litoral y ocasional en el plancton.

Gyrosigma Hassall

Valvas alargadas, lineares o linear-lanceoladas, sigmoideas. Ornamentación con estrías transversales y longitudinales.

Gyrosigma attenuatum (Kutz.) Rabenhorst 1894

en Hustedt, F., 1930. Op. cit.: 224

Lám. 5, fig. 5 y lám. 6, fig. 3

Valvas lanceoladas sigmoideas, que se afinan suavemente hacia los extremos. Rafe sigmoideo. Estrías transversales 14-16 en 10 u. Estrías longitudinales 20 en 10 u, suavemente curvadas a la altura del nódulo central.

Dimensiones: eje apical 65-153  $\mu$ ; eje transapical 12-24  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 1, 2, 8, 33, 34, 35, 40, 44, 76, 78, 83 y 84.

Distribución para Argentina: Islas Malvinas, Carlson (1913: 13); Río de La Plata, Carbonell (1935: 515); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 269); Río de La Plata, Zanon, V. (1949: 127); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie de aguas continentales. En nuestros muestreos es un importante componente del bentos y suele hallársela también en el plancton.

Cyrosigma fasciola (Ehrenb.) Cleve 1894

En Hendey, 1964. Op. cit.: 248.

Lám. 5, fig. 2 y lám. 6, fig. 8

Valvas lanceoladas con los extremos prolongados y curvados en sentido opuesto, rafe recto. Ornamentación muy fina constituida por estriás longitudinales y transversales, aproximadamente 20-22 en 10  $\mu$ .

Dimensiones: eje apical 80,4-90  $\mu$ ; eje transapical 13,2-15  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 5, 6, 8, 35, 36 y 38.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie costera, común. En nuestros muestreos ha aparecido muy frecuentemente en Cuatrerros, White y Villarino, durante el otoño e invierno.

Amphiprora Ehrenberg

Células libres o coloniales. Valvas lanceoladas con el rafe ubicado en una expansión o quilla sigmoidea. Vista conectival de contorno casi rectangular con una constricción en la parte media. Superficie valvar estriada.

Amphiprora alata (Ehrenb.) Kutzing 1844

En Hendey, I., 1964. Op. cit.: 253

Lám. 5, fig. 3

Valvas lanceoladas con los extremos agudos. Parte central de la valva proyectada en quilla sigmoidea que lleva el rafe. Vista conectival con el contorno en forma de ocho y numerosas cinturas secundarias. Superficie valvar estriada, 6-7 estriás en 10  $\mu$ . Pared celular escasamente silicificada.

Dimensiones: eje apical 36,8-60  $\mu$ ; eje perivalvar 25,2-32  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 9, 10 y 11.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1945: 186); Buenos Aires, Orlando (1966: 66); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie cosmopolita, litoral, estuárica. En nuestro estudio la hallamos abundantemente en el área interna del estuario,

tanto en plancton como en bentos, durante el otoño e invierno, con salinidades que variaron entre 28,6 y 34,5‰ .

Tropidoneis Cleve

Células solitarias. Valvas lanceoladas con una quilla donde se ubica el rafe. Superficie valvar con estrías transapicales.

Tropidoneis lata Cleve 1894

Synopsis of the Naviculoid Diatoms: 95

Lám. 6, fig. 7

Valvas lanceoladas con los extremos agudos. Rafe ubicado en uno de los márgenes. Superficie valvar con estrías transapicales, 14-16 en 10  $\mu$ , que dejan un área axial hialina.

Dimensiones: eje apical 131,4  $\mu$ ; eje transapical 37,2  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 3 y 38.

Distribución para Argentina: Buenos Aires, Frenguelli (1938: 304); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie marina poco frecuente. En el estuario de Bahía Blanca es rara, solamente hemos coleccionado sus frústulos por lo que pensamos que no prospera en esta zona.

Frustulia Rabenhorst

Células solitarias. Valvas elípticas, lanceoladas o rómbicas. Rafe enmarcado por dos líneas longitudinales. Ornamentación con estrías en líneas transversales y longitudinales.

Frustulia interposita (Lewis) Cleve 1894

En Patrick & Reimer, 1966. The Diatoms of the U.S. exclusive of Alaska and Hawaii. Monogr. Acad. Sc. Philadelphia, 13: 305.

Lám. 6, figs. 5 y 8

Valvas elípticas, estrechas, con los lados casi paralelos y los ápices redondeados. Rafe encuadrado por dos costillas silíceas, nódulos

polares prolongados hacia los ápices. Ornamentación con estrías formadas por puntuaciones delicadas, longitudinales y transversales, en número de 16-20 en 10  $\mu$ .

Dimensiones: eje apical 120-180  $\mu$ ; eje transapical 14, 4-24  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 6, 9, 15, 23 y 24.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Frenguelli (1924: 100); Rfo de La Plata, Zanon (1949: 109).

Observaciones: especie de aguas continentales. En las estaciones muestreadas es poco frecuente y sólo aparecen sus frústulos lo que sugiere que no se desarrolla en este ambiente.

### Nitzschiaceae

Células comúnmente solitarias. Valvas alargadas con canal rafidia no generalmente de posición marginal o bien arrollado en espiral alrededor del eje apical.

### Nitzschia Hassall

Células solitarias o en colonias. Valvas generalmente lineares o elípticas, rectas o sigmoideas. Canal rafidiano ubicado sobre una carena marginal. Superficie valvar con estrías finas, transapicales. En corte transapical los frústulos son rómbicos con el canal rafidia no situado en vértices opuestos.

### Nitzschia sigma W. Smith 1853

En Hustedt, F., 1930. Op. cit.: 420

Lám. 6, fig. 1

Valvas alargadas, suavemente sigmoideas, con los ápices agudos. Canal rafidiano suavemente sigmoideo. Puntos carinales 8-9 en 10  $\mu$ . Estrías transapicales 20 en 10  $\mu$ .

Dimensiones: eje apical 150-200  $\mu$ ; eje transapical 10-12  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 2, 3, 6, 9, 19, 20 y 57.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Puiggiari (1881: 214); Santa Cruz, Cleve (19881: 195); Tierra del Fuego, Cleve (1900: 274); Islas Malvinas, Carlson (1913: 26); Córdoba, Frenguelli (1923: 93);

Tierra del Fuego, Frenguelli (1924: 141); Buenos Aires, Frenguelli (1930: 273); Mendoza, Frenguelli (1934: 145); Buenos Aires, Frenguelli (1935: 123); Buenos Aires, Frenguelli (1938 a: 266); Buenos Aires, Frenguelli (1938 b: 295); Chubut, Frenguelli (1939: 180); Río de La Plata, Frenguelli (1941: 288); Neuquén, Frenguelli (1942: 184); Buenos Aires, Frenguelli (1945: 199); Río de La Plata, Frenguelli (1949: 139); Santa Cruz, Seckt (1950: 320); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: especie costera, marina o de ambientes salobres. En el área estudiada es el componente más importante del bentos y es también común en el plancton.

Nitzschia punctata var. coarctata Grunow 1881

En Hendey, 1964. Op. cit.: 278

Lám. 5, fig. 9

Valvas de contorno casi panduriforme, con los ápices agudos y los lados suavemente cóncavos. Superficie valvar con estrías formadas por puntuaciones gruesas que se interrumpen en el área axial. Canal rafidiano en uno de los márgenes, suavemente curvado hacia el centro de la valva, siguiendo la forma del margen valvar.

Dimensiones: eje apical 34-60  $\mu$ ; eje transapical 20-22  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 76 y 78.

Distribución para Argentina: Río de La Plata, Frenguelli (1941: 290) como Tryblionema punctata var. coarctata, la cual, según Hendey, 1964, es sinónimo de N. punctata var. coarctata. Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: variedad costera de aguas salobres, bentónica. Poco frecuente.

Nitzschia sp.

Lám. 5, fig. 4

Valvas de contorno en forma de S, con una ligera constricción en la parte media. Canal rafidiano suavemente curvado en el área central, puntos carinales 16 en 10  $\mu$ . Estrías transapicales 24 en 10  $\mu$ .

Dimensiones: eje apical 35-60  $\mu$ ; eje transapical en la porción más dilatada 8  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 6, 9, 19, 76 y 78.

Observaciones: los individuos estudiados pertenecen al grupo Obtusae de acuerdo a Hustedt, 1930: 398, pero hasta el momento no hemos podido determinar la especie. Es un componente importante del bentos.

### Cylindrotheca Rabenhorst

Células solitarias. Frústulos fusiformes con los extremos prolongados. Canal rafidiano dispuesto en espiral alrededor del eje apical(2). Pared celular escasamente silicificada. Corte transversal circular.

### Cylindrotheca closterium Reimann & Lewin 1964

The Diatoms Genus Cylindrotheca Rabenhorst. Journ. Royal Microc. Soc., 83(3): 289.

Lám. 11, fig. 2

Frústulos fusiformes, rostrados, suavemente retorcidos alrededor del eje apical. Canal rafidiano marginal, puntos carinales o fíbulas sólo muy poco visibles con microscopía óptica. Pared celular levemente silicificada.(2)

Dimensiones: eje apical 21-60  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 1, 2, 3, 14, 15, 38 y 76.

Distribución para Argentina: plataforma frente a Buenos Aires, Verona, Carreto et al. (1972, parte 1, tabla 2, parte 2, fig. 6); Buenos Aires, Gayoso (1980).

Observaciones: Reiman y Lewin (1964) transfirieron Nitzschia closterium a Cylindrotheca debido a la forma circular de la sección transversala la suave torsión de los frústulos y a las características estructurales del canal rafidiano, reveladas por el microscopio electrónico.

Especie cosmopolita, coster, común tanto en plancton como en el bentos. En el estuario de Bahía Blanca es abundante sobre el sedimento limo-arcilloso litoral y en el plancton.

(2) También puede ser marginal como Cylindrotheca dosterium según Reimann y Lewin (1964: 289).

## Surirellaceae

Células solitarias. Valvas lanceoladas, lineares o elípticas, planas o retorcidas alrededor del eje apical. Margen de la valva elevado por una expansión aliforme o quilla donde se ubica el canal rafidiano. Superficie valvar con costillas.

### Surirella Turpin

Valvas lanceoladas, elípticas o lineares, a veces retorcidas alrededor del eje apical. Superficie valvar con estrías y costillas que dejan un área axial hialina.

### Surirella gemma (Ehrenberg) Kutzing 1840

En Hendey, 1964. Op. cit.: 288

Lám. 6, fig. 2

Células de tamaño mediano, en vista valvar elípticas, carena marginal poco desarrollada. Costillas dispuestas en forma más o menos alternada, aproximadamente radiales hacia los ápices y transversales en la parte media. Superficie valvar con finas estrías transversales y longitudinales.

Dimensiones: eje apical 75-85  $\mu$ ; eje transapical en la porción más ensanchada 25-30  $\mu$ .

Material estudiado: Bahía Blanca, muestras 1, 2, 3, 66, 75 y 76.

Distribución para Argentina: Tierra del Fuego, Cleve (1900: 274); Buenos Aires, Gayoso (1980).

### Ciclo anual de las diatomeas del estuario de Bahía Blanca

La sucesión de las diatomeas presentó, en el período estudiado, una periodicidad de tipo estacional propia de ambientes costeros. Podemos dividirla en dos etapas a las que pueden intercalarse fases de transición.

Una etapa verano-otoño caracterizada por recuentos de poco número de células y escasa diversidad específica. Las especies dominantes fueron Coscinodiscus lineatus, Melosira sulcata, formas pequeñas de

Thalassiosira sp., junto a aportes bentónicos como Gyrosigma attenuatum, Pleurosigma angulatum, Surirella gemma y Nitzschia sigma. A principios de otoño de 1978, fue también muy importante Cylindrotheca closterium.

La etapa invierno-primavera fue la más productiva. Comenzó en mayo-junio con la proliferación de Skeletonema costatum, a la que siguió un explosivo incremento de Thalassiosira sp. y T. anguste-lineata. Sincrónicamente en los dos años de muestreo el florecimiento de Thalassiosira comenzó a fines de junio y se extendió hasta fines de septiembre.

Chaetoceros debilis, acompañado por Ch. subtilis y Ch. similis, ocuparon el segundo lugar en número de individuos en esta etapa de florecimiento invernal. En 1978 dominaron desde fines de junio a mediados de julio y en 1979 durante el mes de julio y hasta mediados de agosto.

Otras especies importantes en esta etapa fueron Ditylum brightwelli, Cerataulina pelagica, Leptocylindrus minimus, Gyrosigma fasciola y Asterionella japonica.

A principios de mayo de 1978 observamos un pulso de Amphiprora alata y Gyrosigma fasciola que precedió a Skeletonema costatum. Dicho fenómeno no fue detectado en 1979.

Tanto en 1978 como en 1979 a partir de octubre disminuyó notablemente el número de diatomeas. Comunes en este período resultaron: Skeletonema costatum, Coscinodiscus lineatus, Melosira sulcata y Thalassiosira sp.

#### Distribución de las Diatomeas en las estaciones muestreadas

Hemos observado que no hay especies restringidas a un determinado lugar, esto parece lógico si tenemos en cuenta el desplazamiento que sufre el agua en cada marea a lo que se suma la acción del viento.

Sin embargo, podemos establecer algunas diferencias tanto cualitativas como cuantitativas entre los tres puntos más intensamente muestreados:

Puerto Cuatrerros, más sujeto a las fluctuaciones ambientales, mostró un mayor dinamismo en cuanto al reemplazo rápido de una o más especies dominantes por otras, además hemos registrado los mayores valores de células por litro, en muestras de esa estación.

En las muestras de Puerto Ing. White sólo pudimos advertir pequeñas diferencias con respecto a la otra estación mencionada; por ejemplo Skeletonema costatum generalmente se encontró en mayor número, en cambio fueron menores los recuentos de las diatomeas responsables del florecimiento invernal: Thalassiosira sp., Thalassiosira anguste-lineata

y Chaetoceros debilis, Coscinodiscus oculus iridis y Melosira sulcata estuvieron en general mejor representados.

Las especies más importantes para las dos estaciones mencionadas fueron: Coscinodiscus lineatus, Melosira sulcata, Skeletonema costatum, Asterionella japonica, Thalassiosira sp., Thalassiosira anguste-lineata, Chaetoceros debilis, Ditylum brightwelli, Nitzschia sigma, Cylindrotheca closterium y Leptocylindrus minimus.

Boya 24 fue la estación de muestreo que mostró un comportamiento estacional menos marcado y se mantuvo más estable a lo largo del año. Las especies de diatomeas que podemos considerar más características fueron: Coscinodiscus lineatus, Melosira sulcata, Coscinodiscus oculus-iridis, Thalassionema nitzschioides, Corethron cryophilum, Actinoptychus splendens, Actinoptychus adriaticus, Biddulphia mobiliensis y Triceratium scitulum.

### Conclusiones

1.- Determinamos 46 especies de diatomeas, 27 céntricas y 19 pennadas. Las primeras fueron dominantes en las muestras de plancton y las segundas en las de bentos.

2.- Coscinodiscus kutzingii, Leptocylindrus minimus, Chaetoceros subtilis, Chaetoceros similis, Scoliopleura tumida, Gyrosigma fasciola y Pleurosigma angulatum son citadas por primera vez para Argentina.

3.- De las 34 especies mencionadas por Frenguelli (1945) y Orlando (1966) para la baja terraza del Napostá Grande nosotros sólo hallamos: Melosira sulcata (Ehr.) Kutzing, Cocconeis placentula var euglypta (Ehr) Cleve, Amphiprora alata (Ehr.) Kutzing y Navicula cincta Ralfs.

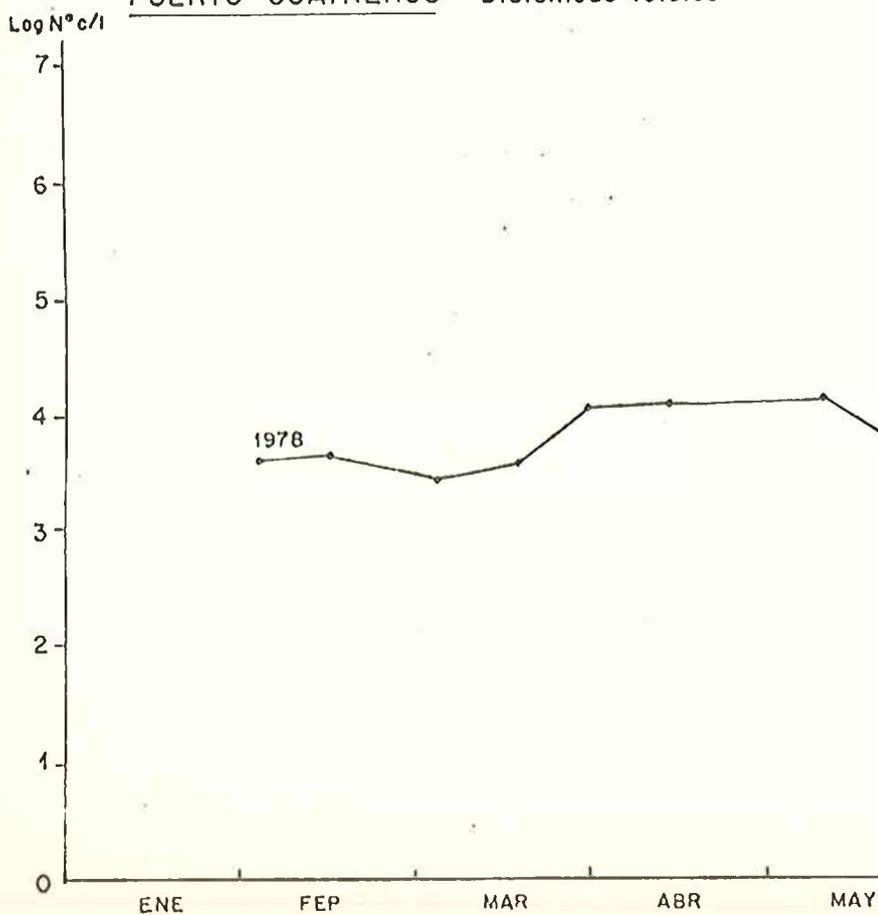
4.- Las diatomeas del plancton estuvieron sometidas a marcadas fluctuaciones de salinidad y temperatura, sobre todo en Puerto Cuatrerros, lo que originó la persistencia de aquellas especies eurioicas como Melosira sulcata y Coscinodiscus lineatus, durante todo el año, en cambio las más exigentes dieron pulsos de mayor o menor duración, en esta categoría estarían Thalassiosira sp., Thalassiosira anguste-lineata, Skeletonema costatum y Asterionella japonica.

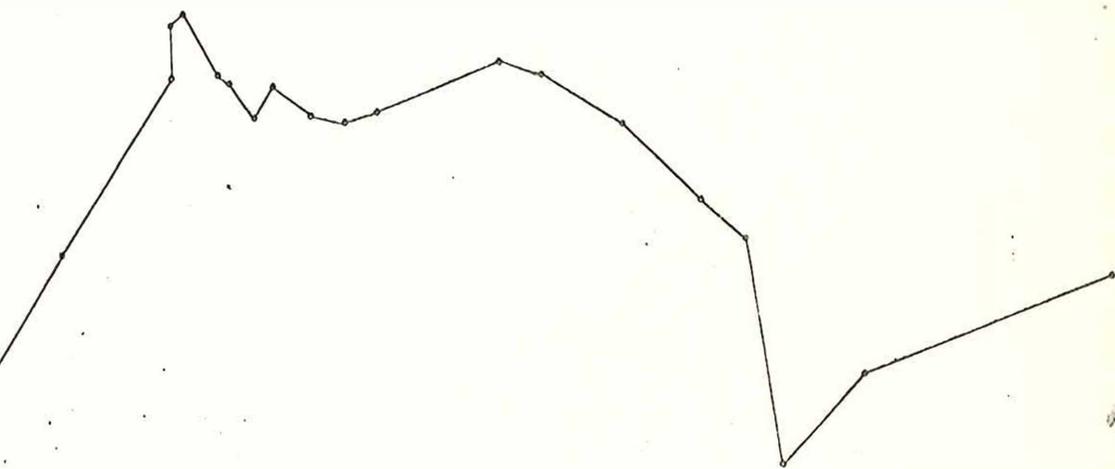
5.- El ciclo anual de las diatomeas observado comprende 2 fases: un neto florecimiento invernal y un marcado descenso del desarrollo de las diatomeas durante el verano.

6.- Un hecho relevante del ciclo fue el adelantamiento del florecimiento anual que es típicamente primaveral en los ecosistemas costeros. Este fenómeno ha sido objeto de un estudio ecológico presentado en la 3a. Semana de la Oceanografía (Freije, Zavatti, Gayoso y Asteasuain, en prensa).

7.- Las diatomeas del bentos formaron una asociación muy característica sobre el sedimento limo-arcilloso litoral. Las especies presentes en este ambiente fueron: Nitzschia sigma, Gyrosigma attenuatum, Cylindrotheca closterium, Surirella gemma, Scoliopleura tumida y Gyrosigma sp.

PUERTO CUATREROS Diatomeas totales





JUN

JUL

AGO

SET

OCT

NOV

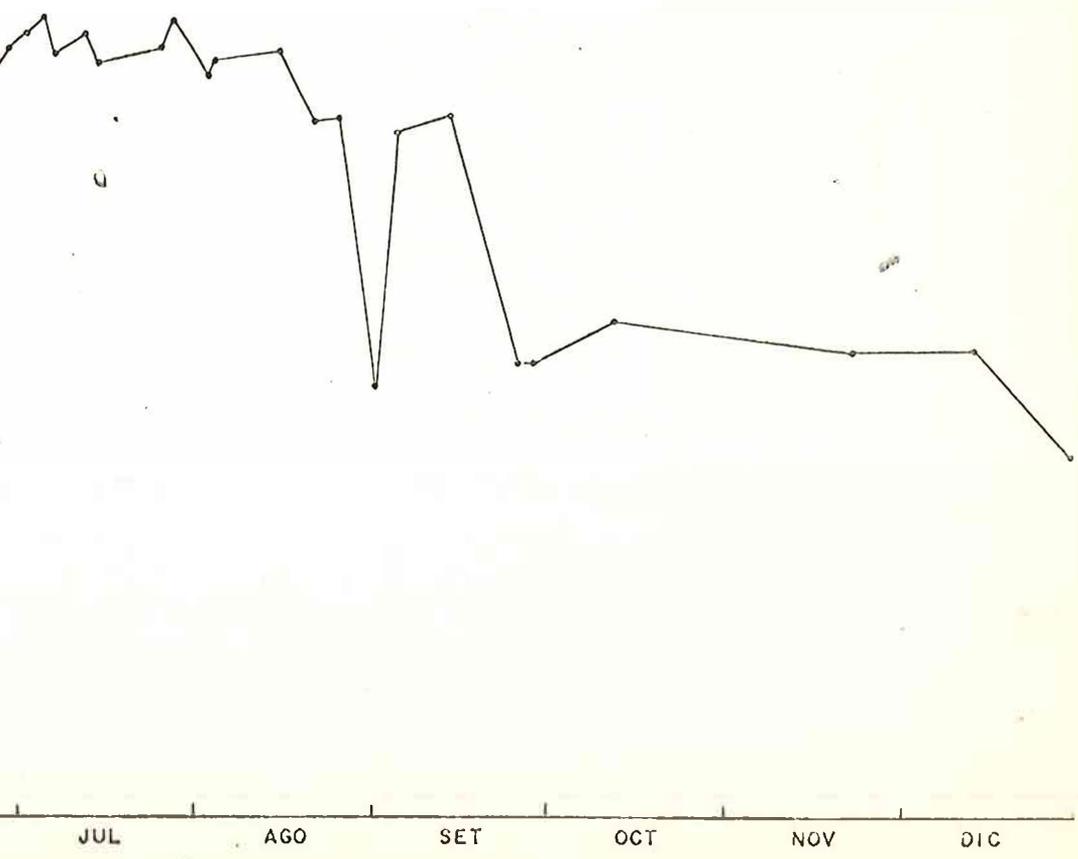
DEC

PUERTO CUATREROS

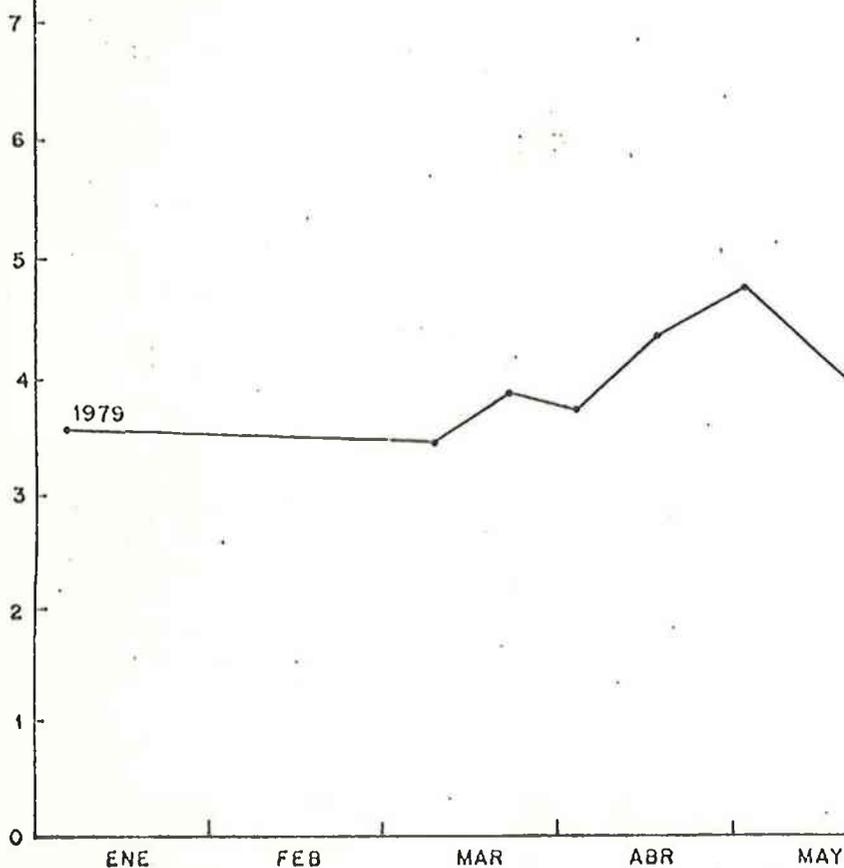
Diatomeas totales

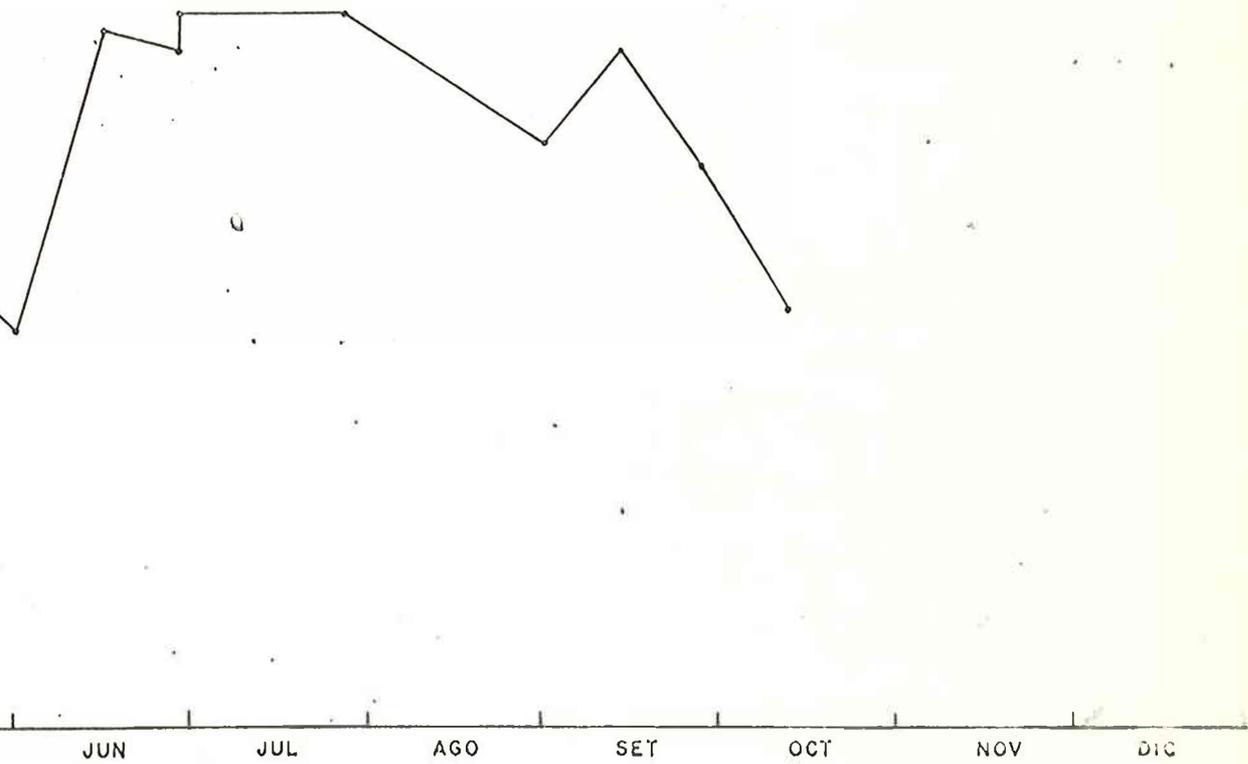
Log N° c/l





Log N°c/l PUERTO INGENIERO WHITE Diatomeas totales





Clave general de Heteromorphyceae

Sub-Clases, Ordenes y Familias

A. Células con simetría radial, sin rafe ni pseudorafe, muchos plastos por célula. Reproducción sexual con gametas masculinas flageladas.

Centrophycideae

B. Células con simetría bilateral, con rafe o pseudorafe, con pocos plastos. Sin formas flageladas de reproducción.

Pennatophycideae

Centrophycideae

a. Células generalmente cilíndricas. Valvas circulares, rara vez elípticas. En la mayoría de los casos sin cuernos ni protuberancias.

Coscinodiscales

1. Valvas con ocelos, protuberancias o una corona de espinas.

Eupodiscaceae \* (1)

1'. Valvas sin ocelos, protuberancias ni corona de espinas. 2

2. Valvas divididas en sectores por áreas hialinas, radios u ondulaciones de la valva, ornamentación areolada, dispuesta o no irregularmente.

Actinodiscaceae \*

2'. Valvas no divididas en sectores por áreas hialinas, radios u ondulaciones de la superficie. Ornamentación areolada, radial, linear o fasciculada.

Coscinodiscaceae \*

b. Células tubulares con el área conectival muy desarrollada por la presencia de numerosas bandas intercalares.

Rhizosoleniales

Una familia

Rhizosoleniaceae \*

c. Células de contorno circular, elíptico o triangular. Bi a múltiples, cada polo con un proceso que puede estar prolongado en una seda o espina o bien reducido a un área hialina.

Biddulphiales

1. Células solitarias, valvas de contorno semicircular, sin prolongaciones ni procesos.

Hemidiscaceae

(1) Las familias señaladas con un asterisco están representadas en el área estudiada.

- 1'. Células solitarias o en cadena, valvas bi a multipolares. 2.  
 2. Valvas bipolares, sin cuernos ni procesos en los ángulos. Superficie valvar con pseudoseptos.

Anaulaceae

- 2'. Valvas bi a multipolares, ángulos comúnmente prolongados en cuernos o proceso. 3.  
 3. Angulos prolongados en sedas.

Chaetoceraceae \*

- 3'. Angulos llevando cuernos o más raramente con un área hialina tapizada por poros.

Biddulphiaceae \*

Pennatophycideae

- a. Valvas con pseudorrafe, rafe ausente.

Diatomales o Arraphidales

Una familia.

Fragilariaceae \*

- b. Valvas con rafe muy reducido.

Eunotiales

Una familia

Eunotiaceae

- c. Una de las valvas con pseudorrafe y la otra con rafe.

Achnantales

Una familia

Achnantaceae \*

- d. Las dos valvas con rafe.

Naviculares

1. Valvas con canal rafidiano. 2

- 1'. Valvas con rafe.

Naviculaceae \*

2. Valvas con crestas internas o tabiques transversales.

Ephitemiaceae

- 2'. Valvas sin crestas internas o tabiques transversales. 3

3. Canal del rafe rodeando totalmente la valva.

Surirellaceae \*

- 3'. Canal del rafe de posición media o en el margen.

Nitzschiaceae \*

Coscinodiscales

A. Valvas con ocelos, protuberancias o una corona de espinas

Eupodiscaceae

Un sólo género

Auliscus pag.

A'. Valvas sin ocelos, protuberancias ni corona de espinas. B

B. Válvas divididas en sectores por áreas hialinas, radios u ondulaciones de la valva. Ornamentación areolada, dispuesta o no irregularmente.

Actinodiscaceae

Un sólo género

Actinoptychus pag.

B'. Valvas no divididas en sectores por áreas hialinas, radios u ondulaciones de la superficie. Ornamentación con areolas dispuestas en forma linear, fasciculada o radial, rara vez irregularmente.

Coscinodiscaceae

a

a. Células solitarias o reunidas en filamentos muy cortos. b

b. Superficie valvar plana o ligeramente cóncava o convexa. Ornamentación uniforme.

Coscinodiscus pag.

b'. Superficie valvar fuertemente convexa. Sin ornamentación uniforme con dos áreas concéntricas, la interna irregularmente punteada y la externa dividida en sectores.

Podosira

a'. Células unidas en filamentos largos. c

c. Células unidas por sus superficies valvares.

Melosira pag.

c'. Células unidas por cordones mucosos o apéndices silíceos. d

d. Células unidas por uno o varios cordones mucosos.

Thalassiosira pag.

d'. Células unidas por varios apéndices silíceos marginales.

Skeletonema pag.

Thizosoleniales

Una sólo Familia

Rhizosoleniaceae

a. Células cilíndricas con el diámetro mayor de 15 u. Valvas en forma de domo y con espinas. Células solitarias o unidas por las espinas.

Corethron pag.

a'. Células cilíndricas con el diámetro menor de 15 μ. Valvas circulares, planas, sin espinas. Células unidas en filamentos por sus superficies valvares.

Leptocylindrus id.

Biddulphiales

A. Angulos prolongados en sedas.

Chaetoceraceae

Un sólo género

Chaetoceros pág.

A. Angulos prolongados en cuernos o más raramente con un área hialina tapizada por poros.

Biddulphiaceae

a. Células generalmente unidas en filamentos rectos o en zig-zag. b  
b. Valvas circulares con dos pequeños procesos cerca del margen, cada uno con una pequeña espina.

Cerataulina

b. Valvas bipolares, con dos cuernos cortos o largos y dos espinas largas entre ellos.

Biddulphia pág.

a'. Células solitarias reunidas de a dos, después de la división. c  
c. Células con el eje perivalvar corto. Ornamentación muy marcada, local.

Triceratium

c. Células con el eje perivalvar desarrollado. Ornamentación poco marcada, estriada.

Ditylum

Diatomales

Una sola familia

Fragilariaceae

a. Células solitarias. b  
b. Valvas lineares. Ornamentación con estrías formadas por finas puntuaciones.

Synedra pág.

b. Valvas lanceoladas. Ornamentación con estrías formadas por gruesas puntuaciones.

Rhaphoneis pág.

a'. Células en colonias. c  
c. Células unidas por sus superficies valvares en colonias acintadas.

Fragilaria

c. Células unidas por uno de sus extremos en colonias estrelladas o helicoidales. d

d. Células en vista conectival isopolares, rectangulares.

Thalassionema

d. Células en vista conectival heteropolares, claviformes.

Asterionella

Achnantales

Una sola familia

Achnantaceae

Un solo género

Cocconeis

Naviculales

A. Valvas con rafe

Naviculaceae

a. Valvas lineares, elípticas o lanceoladas, rectas. Rafe recto no en carena.

b. Rafe enmarcado por dos líneas paralelas, nódulos polares, ligeramente prolongados hacia los extremos.

Frustulia

b. Rafe no enmarcado por dos líneas paralelas. Nódulos polares no prolongados.

Navicula

a'. Valvas lanceoladas o elípticas, rectas o sigmoideas. Rafe sigmoideo, que puede o no estar en carena. c

c. Rafe en carena

Amphiprora

c'. Rafe no en carena. d

d. Valvas lanceoladas, rectas..

Scoliopleura

d. Valvas sigmoideas. e

e. Ornamentación con estrías transversales y longitudinales que se cortan en ángulo recto.

Gyrosigma pág.

A. Valvas con canal rafidiano B

B. Canal rafidiano de posición axial, más o menos excéntrico o helicoidal o rodeandola en espiral.

Nitzschiaceae

a. Canal rafidiano en uno de los márgenes de la valva.

Nitzschia pág.

A. Canal rafidiano rodeando en espiral más o menos abierto la valva.

Cylindrotheca

B'. Canal rafidiano rodeando todo el contorno valvar no helicoidal.

Surirellaceae

Un solo género.

Surirella

Clave de especies de diatomeas del estuario de Bahía Blanca

1. Valvas sin rafe ni pseudorafe. 2

1'. Valvas con rafe o pseudorafe. 28

2. Valvas circulares o anchamente elípticas, con o sin ocelos pero sin cuernos, procesos o sedas. Muchas veces con apículos marginales. 3

2'. Valvas bi a multipolares, con los ángulos prolongados en procesos, cuernos o sedas. 19

3. Cíngulo en general poco desarrollado 4

3'. Cíngulo muy desarrollado. 18

4. Células solitarias o en filamentos muy cortos. 5

4'. Células en filamentos generalmente largos. 14

5. Valvas anchamente elípticas con dos ocelos sub-marginales.

Auliscus sculptus

5'. Valvas circulares sin ocelos. 6

6. Valvas no divididas en sectores por la alternancia de áreas más deprimidas o más elevadas. 7

6'. Valvas divididas en sectores por alternancia de áreas más elevadas o deprimidas. 12

7. Superficie valvar plana o ligeramente cóncava o convexa. Ornamentación uniforme. 8

7'. Superficie valvar fuertemente convexa, sin ornamentación uniforme, con un centro que ocupa la mitad del diámetro ornamentado por puntuaciones irregulares y un anillo externo con puntuaciones dispuestas en sectores.

Podosira stelliger

8. Valvas sin un centro definido, areolas dispuestas en líneas rectas o ligeramente curvadas. 9

8'. Valvas con un centro definido, areolas radiales o en sectores circulares. 10

9. Areolas en líneas rectas paralelas al diámetro.

Coscinodiscus lineatus

9'. Areolas en líneas ligeramente curvadas.

Coscinodiscus excentricus

10. Arcolas radiales.

11

10'. Arcolas en sectores circulares.

Coscinodiscus batzianii

11. Superficie valvar con un centro hialino irregular pequeño, rodeado o no por una roseta de arcolas, del que parten arcolas radiales que se bifurcan y se curvan.

Coscinodiscus oculus-iridis

11'. Superficie valvar sin centro hialino ni roseta, arcolas en líneas radiales, irregulares que se van reduciendo hacia el margen.

Coscinodiscus sp.

12. Superficie valvar dividida en 16 ó más sectores.

Actinoptychus splendens

12'. Superficie valvar dividida en 8 ó 10 sectores.

13

13. Superficie valvar dividida en 10 sectores.

Actinoptychus adriaticus

13'. Superficie valvar dividida en 8 sectores.

Actinoptychus adriaticus

f

14. Células unidas por sus superficies valvares.

15

14'. Células unidas por cordones mucosos o apéndices silíceos.

16

15. Ornamentación constituida por lóculos irregulares. Sin cíngulo ni espinas.

Melosira sulcata

15'. Ornamentación constituida por puntuaciones. Cíngulo hialino, células terminales del filamento con los extremos prolongados en espinas.

Melosira granulata

16. Células unidas por uno o varios cordones mucosos.

17

16'. Células unidas por varios apéndices silíceos.

Skeletonema costatum

17. Células unidas por un cordón mucoso centra.

Thalassiosira sp.

17'. Células unidas por 4-5 cordones mucosos.

Thalassiosira anguste-lineata

18. Células solitarias, diámetro mayor de 5 u. Valvas en forma de domo, con espinas.

Corethron cryophyllum

18'. Células unidas en filamentos por las superficies valvares, diámetro 5 u ó menor. Valvas circulares, planas, sin espinas.

Leptocylindrus minimus

19. Valvas con procesos o cuernos.

20

19'. Valvas con sedas.

25

20. Células generalmente unidas en filamentos retorcidos según el eje pervalvar o en zig-zag. 21
- 20'. Células solitarias o unidas en filamentos rectos. 25
21. Células unidas en filamentos retorcidos según el eje pervalvar.  
Cerataulina pelagica
- 21'. Células unidas en filamentos en zig-zag.  
Biddulphia laevis
22. Valvas elípticas. 25
- 22'. Valvas triangulares. 24
23. Células en vista conectival sub-octogonales, casi tan largas como anchas.  
Biddulphia mobiliensis
- 23'. Células en vista conectival casi rectangulares, 2 ó más veces más largas que anchas.  
Biddulphia sinensis
24. Eje pervalvar corto. Ornamentación muy marcada, locular.  
Triceratium scitulum
- 24'. Eje pervalvar más desarrollado. Ornamentación poco marcada, es triada.  
Ditylum brightwelli
25. Células reunidas en filamentos curvados, sedas curvadas.  
Chaetoceros debilis
- 25'. Células reunidas en filamentos rectos. Sedas rectas. 26
26. Sedas dirigidas hacia un mismo polo del filamento, las terminales más largas y robustas. Sin foramen.  
Chaetoceros subtilis
- 26'. Sedas que después de cruzarse con las de la célula vecina divergen. Sedas terminales no diferenciadas. Con foramen.  
Chaetoceros similis
28. Valvas con seudorrafe. 29
- 28'. Una de las valvas con rafe y la otra con seudorrafe o bien las dos con rafe o canal rafidiano. 34
29. Células reunidas en colonias. 30
- 29'. Células solitarias. 32
30. Células unidas por sus superficies valvares en colonias acintadas.  
Fragilaria sp.
- 30'. Células unidas por uno de sus extremos en colonias estrelladas o helicoidales. 31
31. Células en vista conectival rectangulares, isopolares.  
Thalassionema nitzschioides
- 31'. Células en vista conectival claviiformes, isopolares.  
Asterionella japonica

32. Valvas lineares 10 a 20 veces más largas que anchas.  
Synedra alba
- 32'. Valvas lanceoladas 2 a 5 veces más largas que anchas. 35
33. Extremos de la valva capitados. Soudorrafe estrecho.  
Rhaphoneis amphiceros
- 33'. Extremos no capitados. Soudorrafe más ancho.  
Rhaphoneis surirella
34. Una de las valvas con rafe y la otra con soudorrafe.  
Cocconeis placentula var.  
euglypta
- 34'. Las dos valvas con rafe o con canal rafidiano. 35
35. Las dos valvas con rafe. 36
- 35'. Con canal rafidiano. 43
36. Rafe no en carena. 37
- 36'. Rafe en carena. 42
37. Rafe enmarcado por dos líneas paralelas, nódulos polares ligeramente prolongados.  
Frustulia interposita
- 37'. Rafe no enmarcado en dos líneas paralelas, nódulos polares no prolongados. 38
38. Valvas rectas, lanceoladas. 39
- 38'. Valvas sigmoideas, lanceoladas o rómbico-lanceoladas. 40
39. Rafe recto.  
Navicula cincta
- 39'. Rafe suavemente sigmoideo.
- Scoliopleura tumida
40. Valvas rómbico-lanceoladas. Estrías oblicuas y transversales que al cruzarse determinan ángulos de 60°.
- Pleurosigma angulatum
- 40'. Valvas lanceoladas. Estrías longitudinales y transversales. 41
41. Apices prolongados en sentido opuesto.  
Gyrosigma fasciola
- 41'. Apices no prolongados.
- Gyrosigma attenuatum
42. Carena marcadamente sigmoide.
- Amhiprora alata
- 42'. Carena no sigmoide, excéntrica, ubicada en uno de los márgenes valvares.
- Tropidoneis lata
43. Canal rafidiano no rodeando todo el contorno valvar. 44
- 43'. Canal rafidiano ubicado alrededor de todo el contorno valvar.  
Surirella gemma

44. Frústulas arborescencia retorcidas según el eje apical, circulares en corte transversal.

Cylindrotheca closterium

44'. Frústulos no retorcidos, rómbicos en corte transversal. 45

45. Valvas lineares, sigmoideas. 46

45'. Valvas casi panduriformes, con un estrechamiento en la parte media.

Nitzschia coarctata var.

punctata

46. Canal del rafe con una constricción en la parte media.

Nitzschia sp.

46'. Canal del rafe sin constricción.

Nitzschia sigma

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Balech, E., 1964. El plancton de Mar del Plata durante el período 1961-62. Bol. Inst. Biol. Mar., Mar del Plata, 4: 1-49  
1971. Microplancton de la campaña oceanográfica Productividad III. Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat., Bs.As., Hidrobiología, 3(1): 1-202.  
1977. Introducción al Fitoplancton Marino. Eudeba. Buenos Aires.
- 2.- Bourrelly, P., 1968. Les Algues d'eau douce. 2. Les Algues faunes et brunes. Ed. Boubée. París.
- 3.- Brunel, J., 1962. Le phytoplancton de la Baie des Chaleurs. Contributions du Ministère de la Chasse et des Pêcheries, Québec, 91: 1-364.
- 4.- Cameron, W. M. y Pritchard, D.W., 1963. Estuaries. En The Sea, ed. Hill, M.N. Interscience. N.York.
- 5.- Carreto, J.I., Casal, A., Hinojal, A., Laborde, M. y Verona, C. 1974. Fitoplancton, pigmentos y condiciones ecológicas del golfo de San Matías. Informes Com. Inv. Cient., Buenos Aires, 10: 1-76.
- 6.- Cleve, P.T., 1894. Synopsis of the Naviculoid diatoms. Part. 1. K. svenska VetenskAkad. Handl., 26(2): 1-194.
- 7.- Cupp, E.E., 1943. Marine plankton diatoms of the West Coast of North America. Bull. Scripps Inst. Oceanog., 5: 1-237.
- 8.- Ferrario, M., 1972. Diatomeas pennadas de la Ría de Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina). 1. Araphidales. An. Com. Inv. Cient., Buenos Aires, separata An. Soc. Cient., 193 (3-4): 135-176.
- 9.- Frenguelli, J., 1923. Contribuciones para la sinopsis de las Diatomeas argentinas. Bol. Acad. Nac. Cienc., Córdoba, 27: 13-119.  
1924. Diatomeas de Tierra del Fuego. Anal. Soc. Cient. Arg., 96: 225-263; 97: 87-118, 231-266; 98: 5-63.  
1925. Diatomeas de los arroyos del Durazno y de las Brusquitas en los alrededores de Miramar (Provincia de Buenos Aires). Physis, 8: 129-183.  
1926. Diatomeas fósiles del Prebelgranense de Miramar (Provincia de Buenos Aires). Bol. Acad. Nac. Cienc., Córdoba, 29: 5-107.

- 1928a. Sobre un perfil geológico del Río Paraná. An. Fac. Cienc. Educ., Paraná, 3: 101-130.
- 1928b. Observaciones geológicas sobre la región costanera sur de la Provincia de Buenos Aires. An. Fac. Cienc. Educ., Paraná, 2: 1-145.
- 1928c. Determinación de diatomeas, en Mac. Donagh, Estudio preliminar de la ecología del pejerrey en las lagunas de Monte y Cochicó. An. Of. Quím. prov. Buenos Aires, 1(2): 16-17.
- 1928d. Diatomeas del Océano Atlántico frente a Mar del Plata. Anal. Mus. Hist. Nat., Bs.As., 34: 497-572.(1)
1930. Diatomeas marinas de la costa atlántica de Miramar. Anal. Mus. Hist. Nat., Bs.As., 36: 243-311.
1932. Perfiles geológicos de las márgenes del Río Salado (Provincia de Santa Fe). Publ. Mus. Antrop. Etn. Fac. Fil. y Letras, ser. A, 83-97.
1933. Diatomeas de la región de los esteros del Iberá, en la Provincia de Corrientes. Anal. Mus. Hist. Nat., Bs.As., 37: 365-467.
1935. Diatomeas de la Mar Chiquita, al Norte de Mar del Plata (Buenos Aires). Notas Mus. La Plata, Botánica, 1(5): 121-140.
1937. La diatomita del Quilino (Provincia de Córdoba), su contenido y sus posibilidades. Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Geología, 1: 67-116.
- 1938a. Diatomeas de la Bahía San Blas (Provincia de Buenos Aires). Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica, 1: 251-337.
- 1938b. Diatomeas del Querandinense estuariano del Río Matanza, en Buenos Aires. Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Paleontología, 1: 291-326.
- 1939a. Diatomeas del Golfo de San Matías (Provincia de Río Negro). Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica, 2: 201-226.
- 1939b. Diatomeas de rada Tilly en el Golfo de San Jorge. (Provincia de Chubut). Rev. Mus. La Plata, (n.s.) Botánica, 2: 179-199.
1941. Diatomeas del Río de La Plata. Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica. 3: 213-334.(1)

(1) Las citas sobre distribución para Argentina de diatomeas marinas fueron extraídas de este trabajo.

1942. Diatomeas del Neuquén (Patagonia). Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica, 5: 73-219.
1943. Diatomeas de las Orcadas del Sur. Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica, 5: 221-265.
1945. Las diatomeas del Platense. Rev. Mus. La Plata (n.s.), Paleontología, 3: 77-221.
1953. Diatomeas del Territorio Nacional de Misiones. Rev. Mus. La Plata, (n.s.), Botánica, 8: 63-86.
- y Orlando, H., 1958. Diatomeas y Silicoflagelados del Sector Antártico Sudamericano. Publ. Inst. Ant. Arg., 5(1): 1-189.
- 10.- Freixell, G.A. y Hasle, G.R., 1977. The genus Thalassiosira: Some species with a modified ring of central strutted processes. Nova Hedwigia, Beih. 54: 67-98.
- 11.- Griffith, D., 1970. The Pyrenoid. Bot. Rev., 36(1): 29-58.
- 12.- Hasle, G.R., 1964. Nitzschia y Fragilariopsis species studied in the light and electron microscopes. 1. Some marine species of the groups Nitzschiella and Lanceolatae. Skr. Norske Vidensk.-Akad 1. Mat.-Nat. Kl. (n.s.), 16: 1-48.
1968. The valvâ processes of the Centric Diatoms Genus Thalassiosira. Nitt Mag. Bot., 15: 193-201.
1973. Thalassiosiraceae, a New Family. Norw. J. Bot., 20: 67-69.
1972. Two types of valve processes in centric diatoms. Nova Hedwigia, Beih. 39: 111-119.
1976. The biogeography of some marine planctonic diatoms. Deep Sea Res., 23: 319-338.
1978. Some Thalassiosira species with one central process (Bacillariophyceae). Norw. J. Bot., 25: 77-110.
- and Frixell, G.A., 1977. The genus Thalassiosira: Some species with a linear areola array. Nova Hedwigia, Beih. 54: 15-66.
- y Heimdal, B.R., 1970. Some species of the Centric Genus Thalassiosira studied in the light and electron microscopes. Nova Hedwigia, Beih. 31: 559-597.
- 13.- Hendey, I., 1964. An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. 5. Bacillariophyceae (Diatoms). Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Fisheries Investigations, series 4. Londres.
1974. The permanganate method for cleaning freshly gathered diatoms. Microscopy, 32: 423-426.
- 14.- Heurk, H., van, 1896. A treatise on the Diatomaceae. Londres

- 15.- Lewin, J., 1962. Silicification. In: Physiology and biochemistry of Algae. Ed. Lewin, J. Academic Press. Nueva York.
- 16.- Hustedt, F., 1927-30. Die Kieselalgen Deutschlands, osterreichs und der Schweiz mit Beruecksichtigung der uebrigen Laender Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete, en Rabenhorst, L. Kryptogamen-Flora, 7. Parte 1: 1-925.  
 1930. Bacillariophyta. Die Susswasser-Flora Mitteleuropas. Ed. Pacher, 10: 1-466.  
 1952. Neue und wenig bekannte Diatomeen. 4. Bot. Notiser, 4: 366-410.
- 17.- Luchini, L, 1973. Contribución al estudio de la flora perifítica diatómica del Lago Mascardi (Provincia de Río Negro). 1. Physis Sec. B., Buenos Aires, 32(85): 223-242.
- 18.- Luchini, L. y Verona, C., 1972. Catálogo de las Diatomeas Argentinas. 1. Diatomeas de aguas continentales (incluído el Sector Antártico). Monografías Com. Inv. Cient., Buenos Aires, 2: 1-304. (las citas sobre distribución para Argentina de las especies de aguas continentales fueron extraídas de esta monografía).
- 19.- Martínez Macchiavello, J.C., 1979. Diatomeas del Océano Atlántico frente a la Provincia de Buenos Aires, Argentina (Bacillariophyceae-Eupodiscales). Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. Bs.As., Botánica, 5(11): 229-238.
- 20.- Orlando, H., 1966. Paleontografía bonaerense. Fascículo 1. Protista. Ed. Borrello, A. Com. Inv. Cient. Buenos Aires.
- 21.- Ramírez, F., Roa, B., Verona, C., y Carreto, J.I., 1972. Plancton y condiciones ecológicas en las aguas de la plataforma bonaerense, frente a Mar del Plata. 3. Campaña "Transección 3". (agosto de 1972). Proy. Des. Pesq., Doc. Téc. Prel., 33: 1-14.
- 22.- Reimann, B. y Lewin, J., 1964. The diatom Genus Cylindrotheca Rabenhorst (with a reconsideration of Nitzschia closterium). Journ. Roy. microsc. Soc., 83(3): 283-296.  
 , Lewin, J. y Vocani, B., 1965. Studied on the biochemistry and fine structure of silica shell formation in diatoms. 1. The structure of the cell wall of Cylindrotheca fusiformis Reimann y Lewin. Journ. of cell. Biol., 24: 39-55.
- 23.- Ross, R. y Sims, P., 1972. The fine structure of the frustules in Centric Diatoms: a suggested terminology. Br. phycol. J. 7: 139-163.

- 24.- Round, F.E., 1973. On the Diatom Genera Stephanopyxis Ehr. and Skeletonema Grev. and their classification in a revised system of the Centrales. Botánica Marina, 16: 148-154.
- 25.- Schmidt, F., 1874-1944. Atlas der Diatomaceen-Kunde. Leipzig.
- 26.- Utermohl, H., 1931. Neue Wege in der quantitativen Erfassung des Planktons. Verh. int. Ver. Limnol.: 567-596
- 27.- Verona, C., Carreto, J.I., Ramírez, F. y Roa, B., 1972. Plancton y condiciones ecológicas en las aguas de la plataforma bonaerense, frente a Mar del Plata. 1. Campaña "Transeción 1". Proy. Des. Pesq., Doc. Téc. Prel., Mar del Plata, 24: 1-13.
1972. Plancton y condiciones ecológicas en las aguas de la plataforma bonaerense, frente a Mar del Plata. 2. Campaña "Transección 2" (julio 1972). Proy. Des. Pesq., Doc. Téc. Prel., Mar del Plata, 30: 1-13.
- 28.- Vollenweider, R., 1974. A manual on methods for measuring primary production in aquatic environments. IBP Handbook 12. Blackwell. Oxford.

## RESUMEN

La zona litoral de Bahía Blanca posee una gran actividad biológica de la que participan múltiples organismos, entre los que se destacan los peces de interés comercial. En la base de toda esa actividad se encuentra una rica flórmula de diatomeas. Debido a su importancia, hemos encarado la identificación de las especies así como el análisis cuali-cuantitativo de su sucesión en el tiempo.

Como resultado presentamos aquí la descripción de 46 especies de diatomeas, 27 céntricas y 19 pennadas. Son mencionadas por primera vez para Argentina: Coscinodiscus kutzingii, Leptocylindrus minimus, Chaetoceros subtilis, Chaetoceros similis, Scoliopleura tumida, Gyrosigma fasciola y Pleurosigma angulatum.

Al enfoque taxonómico agregamos el cuantitativo. Los recuentos de diatomeas que abarcan observaciones de 2 años consecutivos de muestreo (1978-1979), nos han permitido conocer la distribución estacional de las especies.

El ciclo anual observado comprende dos fases: un neto florecimiento invernal y un marcado descenso del desarrollo de las diatomeas durante el verano.

Esta contribución es, de acuerdo a la información que poseemos, el primer estudio sobre el tema para esta región.

A P E N D I C E

CUADRO 1

N° de muestra	Estación	Fecha	Temperatura °C	Salinidad ‰
1	Salida S. Chico	22/11/77	16,2	28,243
2	Cuatrereros	22/11/77	19,10	28,621
3	Maldonado	22/11/77	18,5	30,142
4	Galván	22/11/77	19,4	32,444
5	Cuatrereros	22/05/78	10,0	-
6	Galván/White	22/05/78	11,4	-
7	Maldonado	09/03/78	19,55	30,055
8	Cuatrereros	09/03/78	19,46	26,774
9	Cuatrereros	05/07/78	9,55	32,460
10	Cuatrereros	27/06/78	7,65	32,012
11	Cuatrereros	05/07/78	-	32,460
12	Boya 24	02/08/78	8,5	34,388
13	White	02/08/78	8,65	32,539
14	Cuatrereros	02/08/78	9,1	28,839
15	Cuatrereros	27/07/78	8,10	28,948
16	Boya 24	22/08/78	7,30	35,00
17	White	22/08/78	7,60	32,941
18	Cuatrereros	22/08/78	7,60	29,680
19	Cuatrereros	31/08/78	9,65	-
20	Villarino Viego	31/08/78	-	-
21	Sauce Chico	14/09/78	-	-
22	Cuatrereros	25/10/78	18,50	29,186
23	White	25/10/78	16,12	32,893
24	Cuatrereros	25/10/78	18,5	29,186
25	White	25/10/78	16,12	32,893
26	White	08/11/78	17,9	33,474
27	Cuatrereros	08/11/78	19,0	32,697
28	Boya 24	22/11/78	19,5	35,20
29	Tres Brazas	22/11/78	19,4	-
30	White	22/11/78	19,2	32,91
31	White	22/11/78	19,2	32,91
32	Cuatrereros	08/03/79	18,6	34,350
33	Cuatrereros	08/03/79	18,6	34,350
34	White	13/03/79	20,0	35,500
35	Cuatrereros	21/03/79	20,0	35,144
36	Cuatrereros	03/04/79	-	-
37	Cuatrereros	06/04/79	15,5	36,215
38	Villarino Viejo	18/04/79	16,4	35,495
39	Villarino Viejo	18/04/79	16,4	35,495
40	Desemb. S. Chico	18/04/79	16,35	36,287
41	Maldonado	18/04/79	16,45	36,444
42	Galván	18/04/79	16,30	36,486
43	Boya 26	25/04/79	16,7	-
44	White	31/05/79	8,80	34,94
45	Cuatrereros	31/05/79	8,0	-
46	Boya 24	31/05/79	9,7	-
47	Boya 24	31/05/79	9,7	35,33
48	Cuatrereros	18/05/79	12,63	33,981
49	Cuatrereros	11/06/79	8,0	-
50	Boya 24	14/06/79	7,30	35,20
51	Boya 20	14/06/79	8,20	-
52	White	26/06/79	7,0	35,511
53	Cuatrereros	28/06/79	6,95	34,343
54	Cuatrereros	15/06/79	4,90	33,382
55	Boya 18	28/06/79	7,30	34,939
56	Cuatrereros	02/07/79	8,60	33,932
57	Maldonado	11/07/79	8,10	32,672

N° de muestra	Estación	Fecha	Temperatura °C	Salinidad ‰
58	Cuaterros	11/07/79	8,3	32,254
59	Boya 24	11/07/79	8,2	35,593
60	Boya 25	11/07/79	8,4	-
61	White	11/07/79	8,10	-
62	Boya 24	11/07/79	8,2	35,297
63	Maldonado	11/07/79	8,10	32,677
64	Maldonado	11/07/79	8,10	-
65	Boya 25	11/07/79	8,4	-
66	White	11/07/79	8,10	-
67	Cuaterros	02/07/79	10,45	33,806
68	Cuaterros	02/07/79	8,60	35,932
69	Cuaterros	14/08/79	9,90	35,312
70	White	14/08/79	9,70	34,969
71	Cuaterros	20/08/79	13,40	35,599
72	Cuaterros	30/08/79	10,65	35,255
73	Cuaterros	04/09/79	8,20	33,765
74	Boya 24	14/09/79	11,7	34,965
75	White	14/09/79	10,20	35,281
76	Villarino Viejo	14/09/79	10,22	-
77	Boya 24	14/09/79	11,7	34,965
78	White	14/09/79	10,20	35,281
79	Villarino Viejo	14/09/79	10,22	-
80	Cuaterros	13/09/79	8,65	34,278
81	Boya 24	14/09/79	11,7	34,9
82	Cuaterros	24/09/79	7,50	34,069
83	Cuaterros	27/09/79	-	-
84	Cuaterros	24/09/79	7,50	34,069
85	Cuaterros	31/10/79	16,75	33,547
86	Boya 24	01/11/79	-	-
87	Cuaterros	12/11/79	17,35	35,128
88	White	12/11/79	15,72	35,245
89	Cuaterros	29/11/79	19,40	35,337
90	White	06/12/79	-	-
91	Cuaterros	12/12/79	22,42	35,286

Presentamos aquí el resultado de los análisis de diatomeas efectuados:

Estación Puerto Cuatreceros

Coscinodiscus sp. 673; Pleurosigma angulatum 41; Gyrosigma attenuatum 203; Melosira sulcata 3019; Podosira stelliger 41.

Total: 3977 c/l.

Fecha: 15/02/1978. Salinidad: 38,33% . Temperatura: 19,55°C. Pleamar

Coscinodiscus sp. 1951; Podosira stelliger 41; Melosira sulcata 1464.

Total: 3456 c/l.

Fecha: 15/02/1978. Salinidad: 38,69% . Temperatura: 22,6°C. Pleamar <sup>Bajamar</sup>

Coscinodiscus sp. 1670; Melosira sulcata 691; Gyrosigma attenuatum 41.

Total: 2302 c/l.

Fecha: 02/03/1978. Salinidad: 30,53% . Temperatura: 23,05 °C. Pleamar

Coscinodiscus sp. 1465; Melosira sulcata 1505; Podosira stelliger 122; Gyrosigma attenuatum 122.

Total: 3214 c/l

Fecha: 17/03/1978. Salinidad: 30,07% . Temperatura: 19,7°C. Pleamar

Coscinodiscus sp. 2760; Melosira sulcata 3621; Amphiprora alata 1062; Gyrosigma attenuatum 1062 ; Cylindrotheca closterium 7375.

Total: 15880 c/l.

Fecha: 29/03/1978. Salinidad: 29,01% . Temperatura: 19,35°C. Pleamar

Coscinodiscus sp. 1060; Melosira sulcata 938; Gyrosigma attenuatum 775; Amphiprora alata 3182; Cerataulina pelagica 530; Podosira stelliger 41; Cylindrotheca closterium 7040; Thalassiosira sp. 10560.

Total: 20120 c/l

Fecha: 29/03/1978. Salinidad: 24,653% . Temperatura: 20,75°C. Bajamar

Coscinodiscus sp. 1856; Melosira sulcata 5628; Cerataulina pelagica 637; Gyrosigma attenuatum 425; Thalassiosira sp. 584; Amphiprora alata 531; Cylindrotheca closterium 1528.

Total: 11189 c/l

Fecha: 13/04/1978. Salinidad: 32,26% . Temperatura: 16,05°C. Pleamar

Coscinodiscus sp. 583; Gyrosigma attenuatum 159; Amphiprora alata 796; Cylindrotheca closterium 1137.

Total: 2675 c/l

Fecha: 13/04/1978. Salinidad: 29,7% . Temperatura: 17,28°C. Bajamar

Coscinodiscus sp. 849; Melosira sulcata 1378; Gyrosigma attenuatum 265; Cerataulina pelagica 795; Amphiprora alata 106; Skeletonema costatum 689; Cylindrotheca closterium 6360; Rhaphoneis amphiceros 1590; diatomeas pennadas 106.

Total: 12483 c/l.

Fecha: 10/05/1978. Salinidad: 33,16% . Temperatura: 15,4°C. Pleamar.

Coscinodiscus sp. 2544; Thalassiosira sp. 436; Gyrosigma fasciola 2014; Nitzschia sigma 106; Amphiprora alata 106; Melosira sulcata 530; Cylindrotheca closterium 2828; Asterionella japonica 1484; diatomeas pennadas 3604.

Total: 13652

Fecha: 23/05/1978. Salinidad: 30,282% . Temperatura: 9,42°C. Pleamar

Gyrosigma fasciola 27772; Skeletonema costatum 43566; Chaetoceros debilis 15794; Thalassiosira sp. 23320; Coscinodiscus sp. 3286; Cerataulina pelagica 2120; Asterionella japonica 9434; Biddulphia sp. 1802; Cylindrotheca closterium 848; Ditylum brightwelli 106; Fragilaria sp. 424; diatomeas pennadas 3816.

Total: 132.288 c/l

Fecha: 08/06/1978. Salinidad: 32,848% . Temperatura: 5,98°C. Bajamar

Thalassiosira sp. 13000; Melosira sp. 106; Skeletonema costatum 2472; Asterionella japonica 12001; Cerataulina pelagica 531; Chaetoceros (2) 6372; Coscinodiscus (2) 106; Biddulphia sp. 106; Gyrosigma sp. 106; Gyrosigma attenuatum 106; diatomeas pennadas 106.

Total: 72953 c/l

Fecha: 02/06/1978. Salinidad: 32,85% . Temperatura: 5,95°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 4650498; Coscinodiscus (7) 64732; Chaetoceros (3) 1.755.406; Skeletonema costatum 2.744; Gyrosigma fasciola 6.372; Melosira sulcata 15.930; Asterionella japonica 189.036; Cerataulina pelagica 10.620; Ditylum brightwelli 1.062; Cylindrotheca closterium 3186; Biddulphia sp. 1062; diatomeas pennadas 3186.

Total: 6.874.746 c/l

Fecha: 27/06/1978. Salinidad: 32,01% . Temperatura: 7,65°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 6.915.724; Asterionella japonica 259.128; Melosira sulcata 11.682; Cerataulina pelagica 2.124; Coscinodiscus (2) 2.655; Chaetoceros (3) 2.548.800; Cylindrotheca closterium 14.160; Navicula sp. 7080; diatomeas pennadas 7.080.

Total: 9.773.212 c/l

Fecha: 5/07/1978. Salinidad: 32,460% . Temperatura: 9,55°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 734.904; Chaetoceros (3) 1.307.853; Melosira sulcata 35.577; Cerataulina pelagica 531; Asterionella japonica 134.343; Skeletonema costatum 19.647; Cylindrotheca closterium 21.210; Biddulphia sp. 10.620.

Total: 2.264.685 c/l

Fecha: 07/07/1978. Salinidad: 32,02% . Temperatura: 8,45°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 969.075; Coscinodiscus (3) 41.418; Chaetoceros (3) 52.569; Skeletonema costatum 14.868; Asterionella japonica 29.205; Melosira sulcata 4.779; Gyrosigma attenuatum 531; Ditylum brightwelli 1062; Cerataulina pelagica 2.124; Cylindrotheca closterium 27.612; diatomeas pennadas 4.248.

Fecha: 11/07/1978. Salinidad: 31,81% . Temperatura: 10,2°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 182.923; Coscinodiscus (3) 85.491; Chaetoceros (3) 54.693; Asterionella japonica 104.076; Skeletonema costatum 24.426; Cerataulina pelagica 6.372; Melosira sulcata 12.744; Biddulphia sp. 3.717; Ditylum brightwelli 1.593; Cylindrotheca closterium 531; diatomeas pennadas 1593.

Total: 478.159 c/l

Fecha: 14/07/1978. Salinidad: 33,04%. Temperatura: 10,65°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 1.038.105; Chaetoceros (3) 41.418; Coscinodiscus (2) 18.585; Skeletonema costatum 42.480; Gyrosigma fasciola 531; Ditylum brightwelli 531; Cerataulina pelagica 1.593; Melosira sulcata 10.620; Asterionella japonica 29.205.

Total: 1.184.130

Fecha: 21/07/1978. Salinidad: 31,2% . Temperatura: Pleamar.

Thalassiosira (2) 818:856; Coscinodiscus (3) 113.472; Chaetoceros (3) 77.112; Asterionella japonica 19.854; Skeletonema costatum 22.032; Amphiprora alata 408; Gyrosigma fasciola 816; Cerataulina pelagica 1.632; Cylindrotheca closterium 10.620; diatomeas pennadas 15.930.

Total: 1.080.930 c/l

Fecha: 27/07/1978. Pleamar

Thalassiosira (2) 1.118.817; Coscinodiscus (2) 36.639; Chaetoceros (3) 87.615; Skeletonema costatum 43011; Melosira sulcata 5.310; diat. pennadas 8.496; Ditylum brightwelli 1.062; Nitzschia attenuatum 531; Cerataulina pelagica 2.124; Asterionella japonica 6.904; Cylindrotheca closterium 10.620; Biddulphia sp. 5.310.

Total: 1.316.340 c/l

Fecha: 2/08/1978. Pleamar

Thalassiosira (2) 3.170.070; Coscinodiscus (2) 63.189; Chaetoceros (3) 30.728;  
Skeletonema costatum 46.728; Melosira sulcata 10.420; Ditylum brightwelli 2.124;  
Asterionella japonica 19.116; Cylindrotheca closterium 37.170; diatomeas pennadas  
15.930.

Total: 3.395.536 c/l

Fecha: 24/08/1978. Salinidad: 29,68%. Temperatura: 7,5°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 2.437.290; Coscinodiscus (2) 13.806; Skeletonema costatum 4.243;  
Cylindrotheca closterium 1.062; Asterionella japonica 16.992; Ditylum brightwelli  
4.248; Melosira sulcata 5.310.

Total: 2.482.956 c/l

Fecha: 31/08/1978. Pleamar

Thalassiosira (2) 967.482; Coscinodiscus (2) 19.116; diatomeas pennadas 1.062.

Total: 987.660

Fecha: 14/09/1978. Salinidad: 31,22%. Temperatura: 12, 18°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 217.179; Skeletonema costatum 636.

Total: 217.815 c/l.

Fecha: 27/09/1978. Salinidad: 31,69%. Temperatura: 14,4°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 91.720; Coscinodiscus (2) 637; Melosira sulcata 4.885; Biddulphia  
sp. 106.

Total: 97.348 c/l

Fecha: 5/10/1978. Salinidad: 30,7%. Temperatura: 14,5°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 2.124; Gyrosigma attenuatum 1.168; Nitzschia sigma 1060; Surirella  
sp. 106; Coscinodiscus sp. 106.

Total: 4.564 c/l

Fecha: 11/10/1978. Salinidad: 29,23%. Temperatura: 17,5°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 3.499; Coscinodiscus (2) 318; Melosira sulcata 2.226;

Total: 6.043

Fecha: 25/10/1978. Salinidad: 32,89%. Temperatura: 16,12°C. Pleamar

Thalassiosira sp. 45.772; Gyrosigma attenuatum 1.487; Pleurosigma angulatum 242;  
Nitzschia (Obtusae) 212; Coscinodiscus lineatus 106.

Total: 48.319

Fecha: 7/12/1978; Salinidad: 34,69%. Temperatura: 20,2°C. Pleamar

Estación Cuatreros:

Thalassiosira (2) 39.114; Cylindrotheca closterium 212; Amphiprora alata 106;

Gyrosigma sp. 530.

Total: 39.962.

Fecha: 14/02/1979. Bajamar

Gyrosigma sp. 106; Coscinodiscus (2) 2120; Melosira sulcata 318; Thalassiosira (2)  
1060.

Total: 3.604.

Fecha: 4/02/1979. Pleamar

Melosira sulcata 1911; Coscinodiscus (2) 319.

Total: 2.230

Fecha: 8/03/1979. Salinidad: 34,357%. Temperatura: 18,60°C. Pleamar.

Coscinodiscus (2) 5416; Gyrosigma sp. 319; Rhizosolenia sp. 212; Melosira sulcata  
2120; Thalassiosira (2) 1274; Coscinodiscus lineatus 531; Amphiprora alata 425.

Total: 10.297.

Fecha: 20/03/1979. Salinidad: 35,144%. Temperatura: 19,89°C. Pleamar.

loop lot

Discus (4) 2018; Amphiprora alata 212; Melosira sulcata 106; Gyrosigma fasciola 106.

10/04/1979. Salinidad: 36,215%. Temperatura: 15,43°C. Pleamar

Amphiprora sp. 130.095; Coscinodiscus (2) 7752; Rhizosolenia fragilissima 425; Amphiprora alata 319; Leptocylindrus sp. 425; Navicula sp. 106.

10/04/1979. Salinidad: 36.488. Temperatura: 15,95°C. Pleamar.

Discus (2) 850; Coscinodiscus lineatus 1381.

10/05/1979. Salinidad: 36.451%. Temperatura: 14,80°C. Pleamar

Amphiprora costatum 9451; Coscinodiscus lineatus 850; Gyrosigma fasciola 106; Melosira (2) 1912; Melosira sulcata 1912.

10/05/1979. Pleamar

Amphiprora costatum 385.522; Asterionella japonica 11.660; Rhizosolenia sp. 9540; Melosira (2) 48.972; Leptocylindrus sp. 14.734; Coscinodiscus (2) 2756; Gyrosigma (3) 9.222; Gyrosigma sp. 424; Cerataulina sp. 318; Dytilum brightwelli

10/06/1979. Salinidad: 33.382. Temperatura: 4.90°C. Pleamar

Melosira (2) 307.980; Skeletonema costatum 563.922; Asterionella japonica 36.108; Amphiprora sp. 11.151; Melosira sulcata 2655; Cylindrotheca closterium 531; Discus lineatus 531; Amphiprora alata 531; Coscinodiscus (2) 8496; Chaetoceros 531; Leptocylindrus sp. 3186; Gyrosigma sp. 531; Dytilum brightwelli 2.124.

10/06/1979. Salinidad: 34,273%. Temperatura: 7,60°C.

Melosira (2) 3.089.889; Chaetoceros (3) 79650; Skeletonema costatum 104.607; Amphiprora sp. 13.275; Asterionella japonica 33453; Leptocylindrus sp. 5310; Discus (2) 1593.

10/06/1979. Salinidad: 34.343%. Temperatura: 6.90°C. Pleamar

Melosira (2) 367.452; Chaetoceros (3) 5.627.538; Coscinodiscus (2) 26.019; Amphiprora costatum 237.888; Rhizosolenia sp. 13806; Leptocylindrus sp. 54.162; Gyrosigma fasciola 2124; Cylindrotheca closterium 2124; Asterionella japonica 75.402; Discus lineatus 2124; Cerataulina sp. 2124.

10/07/1979. Salinidad: 34.003%. Temperatura: 8,20°C. Pleamar.

Melosira (2) 73.904; Chaetoceros debilis 1.497.420; Coscinodiscus (2) 7.434; Amphiprora sp. 2124; Skeletonema costatum 60.003; Asterionella japonica 124.785; Amphiprora pelagica 531; Dytilum brightwelli 531.

10/08/1979. Salinidad: 34.479%. Temperatura: 10,45°C. Pleamar

Melosira (2) 317.538; Chaetoceros (3) 1.315.818; Leptocylindrus minimus 59.472; Dytilum brightwelli 1062; Skeletonema costatum 182.664; Gyrosigma attenuatum 2.121; Amphiprora japonica 211.338; Coscinodiscus (2) 10.620.

10/08/1979. Salinidad: 33,64 %. Temperatura: 10,95°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 874.597; Chaetoceros (3) 1.593; Coscinodiscus (2) 10.978; Ditylum brightwelli 11.682; Asterionella japonica 6.372; Cerataulina pelagica 10.069; Skeletonema costatum 11.682.

Total: 947.304 c/l.

Fecha: 20/08/1979. Salinidad: 33,599%. Temperatura: 13,4°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 748.710; Chaetoceros (3) 5.310; Coscinodiscus (2) 93.987; Ditylum brightwelli 29.736; Cerataulina pelagica 23.895; Skeletonema costatum 101.952; Leptocylindrus minimus 11.682; Asterionella japonica 5.310.

Total: 1.025.892

Fecha: 24/08/1979. Salinidad: 33,18%. Temperatura: 13,73°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 726.408; Coscinodiscus (2) 31.329; Skeletonema costatum 13.275; Cerataulina pelagica 7.965; Ditylum brightwelli 1062; Gyrosigma sp. 531; Leptocylindrus minimus 2124.

Total: 783.755

Fecha: 4/09/1979. Salinidad: 33,672%. Temperatura: 11,11°C.

Thalassiosira (2) 726.408; Coscinodiscus (2) 31.329; Skeletonema costatum 651.090; Ditylum brightwelli 13.937; Asterionella japonica 409.503; Leptocylindrus minimus 87.608; Gyrosigma sp. 664; Coscinodiscus (2) 10.619;

Total: 1.931.158

Fecha: 14/08/1979. Temperatura: 9.90. Salinidad: 33,312% . Pleamar.

Thalassiosira (2) 743; Ditylum brightwelli 106; Cerataulina pelagica 1060; Coscinodiscus (2) 1699; Gyrosigma fasciola 212; Melosira sulcata 637.

Total: 4.457

Fecha: 30/08/1979. Salinidad: 33,255%. Temperatura: 10,65°C. Pleamar.

Thalassiosira (2) 4.770; Coscinodiscus (2) 5310; Chaetoceros (3) 6.372; Skeletonema costatum 159.831; Cerataulina pelagica 5310; Ditylum brightwelli 3.186.

Total: 1018989

Fecha: 13/09/1979. Temperatura: 12,15°C. Salinidad: 34,276% . Pleamar

Thalassiosira (2) 4.770; Coscinodiscus (2) 106; Skeletonema costatum 1272; Melosira sulcata 1.166.

Total: 7.314

Fecha: 25/09/1979; Salinidad: 33,451%. Temperatura: 12,72°C.

Thalassiosira (2) 4.664; Melosira sulcata 530; Coscinodiscus (2) 318; Cerataulina pelagica 742; Nitzschia sp. 106; Gyrosigma attenuatum 318; Amphiprora alata 106; Gyrosigma fasciola 106; Skeletonema costatum 742.

Total: 7632 c/l

Fecha: 27/09/1979. Salinidad: 33,418%. Temperatura: 13,05°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 26.818; Amphiprora alata 106; Melosira sulcata 2.544; Coscinodiscus lineatus 106; Cerataulina pelagica 212.

Total: 29.786 c/l

Fecha: 11/10/1979. Salinidad: 30.999%. Temperatura: 14,38°C . Pleamar

Coscinodiscus (2) 5.300; Chaetoceros debilis 6.148; Gyrosigma sp. 530; Cerataulina pelagica 1.590; Ditylum brightwelli 106.

Total: 13.674.

Fecha: 22/11/1979.

Melosira sulcata 954; Gyrosigma sp. 212; Thalassiosira (2) 3.498; Coscinodiscus lineatus 1060; Coscinodiscus (2) 1.590; Skeletonema costatum 2756; Cerataulina pelagica 212

Total: 10.282

Fecha: 12/12/1979. Salinidad: 35,286%. Temperatura: 22,42°C. Pleamar

Nitzschia sp. 212; Leptocylindrus minimus 1.272.

Total: 1.484 c/l

Fecha: 28/12/1979. Salinidad: 34,166%. Temperatura: 23,10°C. Pleamar

Estación White:

Suriella sp. 106; Coscinodiscus (2) 1.166; Gyrosigma sp. 424; Melosira sulcata 1.908; Cylindrotheca closterium 106.

Total: 3.710

Fecha: 5/01/1979.

Coscinodiscus (2) 319; Melosira sulcata 2.336; Pleorosigma angulatum 106.

Total: 2.761 c/l

Fecha: 8/03/1979. Salinidad: 35,176%. Temperatura: 18,70°C. Pleamar

Coscinodiscus (2) 3.604; Gyrosigma sp. 424; Dytilum brightwelli 212; Thalassiosira (2) 348; Leptocylindrus minimus 742; Melosira sulcata 348.

Total: 6.678 c/l

Fecha: 21/03/1979. Salinidad: 35,501%. Temperatura: 19,70°C. Pleamar

Coscinodiscus (2) 2.544; Gyrosigma sp. 319; Melosira sulcata 2014.

Total: 4877 c/l

Fecha: 3/04/1979. Salinidad: 36,020%. Temperatura: 16,73°C. Pleamar

Coscinodiscus (2) 12.000; Skeletonema costatum 1.274; Thalassionema nitzschioides 1.487; Gyrosigma sp. 218; Thalassiosira (2) 2.548; Melosira sulcata 436; Cylindrotheca closterium 106.

Total: 18.069 c/l

Fecha: 17/04/1979. Salinidad: 36,488%. Temperatura: 15,95°C. Pleamar

Cerataulina pelagica 22.302; Gyrosigma fasciola 531; Coscinodiscus (2) 14.868;

Skeletonema costatum 3.717; Thalassiosira (2) 6903; Melosira sulcata 4.248.

Total: 52.569 c/l

Fecha: 2/05/1979. Salinidad: 36,489%. Temperatura: 14,85°C. Pleamar

Skeletonema costatum 1.378; Coscinodiscus lineatus 530; Thalassiosira (2) 212;

Melosira sulcata 636.

Total: 2.756 c/l

Fecha: 31/05/1979. Pleamar

Skeletonema costatum 851.724; Thalassiosira (2) 31.329; Coscinodiscus (2) 1062.

Total: 886.239 c/l

Fecha: 15/06/1979. Salinidad: 35.516. Temperatura: 5,70°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 376.479; Chaetoceros (3) 74.871; Skeletonema costatum 33.453;

Dytilum brightwelli 531; Coscinodiscus (2) 3.186; Cylindrotheca closterium 531;

Asterionella japonica 12.213; Amphiprora alata 531; Coscinodiscus lineatus 531;

Melosira sulcata 15.399; Podosira stelliger 531.

Total: 518.256 c/l

Fecha: 28/06/1979. Salinidad: 35,511%. Temperatura: 6,65°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 1.049.056; Chaetoceros (3) 76.464; Skeletonema costatum 92.394;

Asterionella japonica 39.825; Dytilum brightwelli 531; Amphiprora alata 531;

Coscinodiscus (2) 1062.

Total: 1.265.373

Fecha: 28/06/1979. Bajamar

Thalassiosira (2) 281.961; Chaetoceros (3) 794; Coscinodiscus (2) 28.674; Asterionella

japonica 73.809; Skeletonema costatum 67.968; Dytilum brightwelli 531; Fragilaria sp.

7.965; Leptocylindrus minimus 2.655.

Total: 1.258.480 c/l

Fecha: 26/07/1979. Salinidad: 35.334%. Temperatura: 7,70°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 90.206; Coscinodiscus (2) 1.272; Skeletonema costatum 1.602;  
Melosira sulcata 1.590; Cerataulina pelagica 2.756; Asterionella japonica 2.100;  
Coscinodiscus lineatus 424.

Total: 100.170 c/l

Fecha: 30/03/1979. Salinidad: 34,750%. . Temperatura: 10,54°C.

Thalassiosira (2) 590.472; Chaetoceros (3) 3.717; Skeletonema costatum 7.434;  
Melosira sulcata 3.717; Cerataulina pelagica 531.

Total: 605.871

Fecha: 13/09/1979. Salinidad: 34,828%. . Temperatura: 11,52°C. Pleamar

Thalassiosira (2) 49.926; Skeletonema costatum 2.438; Coscinodiscus lineatus 636;  
Melosira sulcata 10.388; Cerataulina pelagica 106; Gyrosigma attenuatum 106.

Total: 63.600

Fecha: 27/09/1979. Salinidad: 35,003%. . Temperatura: 12,54°C

INDICE ALFABETICO DE GENEROS Y ESPECIES

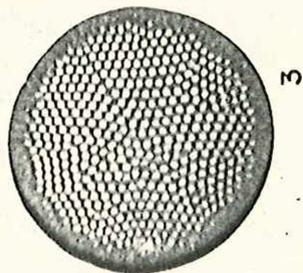
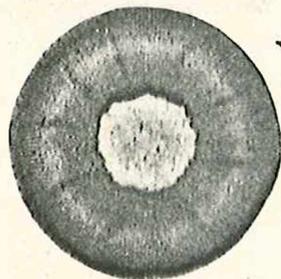
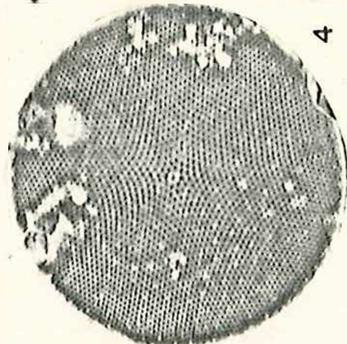
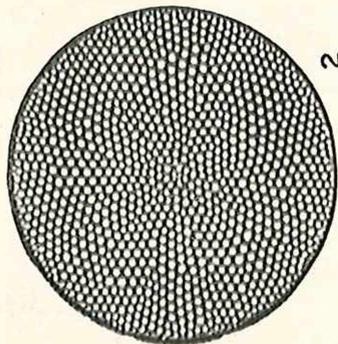
<u>ACTINOPTYCHUS</u> -----	20, 48.
<u>adriaticus</u> -----	20, 52, lám. 4, fig. 5
<u>adriaticus</u> f. -----	21, 52, lám. 1, fig. 5 y lám. 2, fig. 6
<u>splendens</u> -----	20, 52, lám. 2, figs. 1, 2, 7.
<u>AMPHIPRORA</u> -----	37, 50
<u>alata</u> -----	37, 54, lám. 5, fig. 3
<u>ASTERIONELLA</u> -----	31, 50
<u>japonica</u> -----	31, 53, lám. 10, fig. 4.
<u>AULISCUS</u> -----	21, 48
<u>sculptus</u> -----	21, 51, lám. 3, fig. 4
<u>BIDDULPHIA</u> -----	22, 49
<u>laevis</u> -----	22, 53, lám. 2, fig. 4
<u>mobiliensis</u> -----	23, 53, lám. 3, fig. 1
<u>sinensis</u> -----	23, 53, lám. 4, figs. 3 y 10
<u>CERATAULINA</u> -----	25, 49
<u>pelagica</u> -----	25, 53, lám. 11, fig. 5
<u>COCCONEIS</u> -----	33, 50
<u>placentula</u> var. <u>euglypta</u> -----	34, 54, lám. 4, fig. 8
<u>CORETHRON</u> -----	28, 48
<u>criophilum</u> -----	28, 52, lám. 10, fig. 6
<u>COSCINODISCUS</u> -----	14, 48
<u>excentricus</u> -----	16, 52, lám. 1, fig. 4
<u>kutzingii</u> -----	15, 52, lám. 1, figs. 3 y 6
<u>lineatus</u> -----	14, 52, lám. 2, fig. 5 y lám. 7, figs. 1-6
<u>oculus-iridis</u> -----	15, 52, lám. 1, fig. 2 y lám. 4, fig. 9
<u>sp.</u> -----	16, 52, lám. 1, fig. 7, lám. 3, fig. 2 y lám. 4, fig. 1
<u>CYLONDROTHERCA</u> -----	41, 51
<u>closterium</u> -----	41, 55, lám. 11, fig. 2
<u>CHAETOCEROS</u> -----	25, 49
<u>debilis</u> -----	26, 53, lám. 10, fig. 1
<u>similis</u> -----	27, 53, lám. 11, fig. 4
<u>subtilis</u> -----	26, 53, lám. 11, fig. 3
<u>DITYLUM</u> -----	49
<u>brightwelli</u> -----	53, lám. 10, figs. 2 y 7
<u>FRAGILARIA</u> -----	32, 49
<u>sp.</u> -----	32, 53, lám. 5, fig. 11

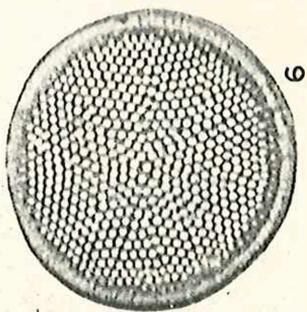
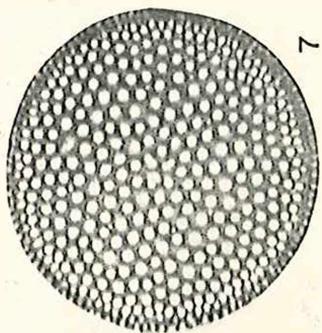
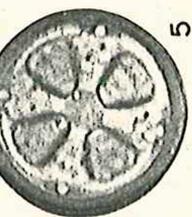
<u>FRUSTULIA</u> .....	33, 50
<u>interposita</u> .....	38, 54, lám. 6, figs. 5 y 8
<u>GYROSIGMA</u> .....	36, 50
<u>attenuatum</u> .....	36, 54, lám. 5, fig. 5 y lám. 6, fig. 3
<u>fasciola</u> .....	37, 54, lám. 5, fig. 2 y lám. 6, fig. 8
<u>LEPTOCYLINDRUS</u> .....	27, 49
<u>minimus</u> .....	28, 52, lám. 10, fig. 5
<u>MELOSIRA</u> .....	12, 48
<u>granulata</u> .....	13, 52, lám. 3, fig. 5
<u>sulcata</u> .....	12, 52, lám. 3, fig. 3
<u>NAVICULA</u> .....	34, 50
<u>cincta</u> .....	34, 54, lám. 5, fig. 1
<u>NITZSCHIA</u> .....	39, 50
<u>punctata</u> var. <u>coarctata</u> .....	40, 55, lám. 5, fig. 9
<u>sigma</u> .....	39, 55, lám. 6, fig. 1
<u>sp.</u> .....	40, 55, lám. 5, fig. 4
<u>PLEUROSIGMA</u> .....	35
<u>angulatum</u> .....	36, 54, lám. 5, fig. 10 y lám. 6, fig. 6
<u>PODOSIRA</u> .....	18, 48
<u>stelliger</u> .....	18, 51, lám. 1, fig. 1, lám. 4, fig. 2 y lám. 7, fig. 7
<u>RHAPHONEIS</u> .....	30, 49
<u>amphiceros</u> .....	30, 54, lám. 3, figs. 6 y 8
<u>surirella</u> .....	31, 54, lám. 4, fig. 4
<u>SCOLIOPLEURA</u> .....	35, 50
<u>tumida</u> .....	35, 54, lám. 5, figs. 6-8 y 10
<u>SKELETONEMA</u> .....	19, 48
<u>costatum</u> .....	19, 52, lám. 10, fig. 3
<u>SURIRELLA</u> .....	42, 51
<u>gemma</u> .....	42, 54, lám. 6, fig. 2
<u>SYNEDRA</u> .....	29, 49
<u>ulna</u> .....	29, 54, lám. 11, fig. 1
<u>THALASSIONEMA</u> .....	33, 50
<u>nitzschioides</u> .....	33, 53, lám. 4, fig. 7
<u>THALASSIOSIRA</u> .....	17, 48
<u>anguste-lineata</u> .....	17, 52, lám. 8, figs. 1-6 y lám. 9 fig. 6
<u>sp.</u> .....	18, 52, lám. 2, figs. 3 y 8 y lám. 8 figs. 1-4
<u>TRICERATIUM</u> .....	24, 49
<u>scitulum</u> .....	24, 53, lám. 3, fig. 7 y lám. 9, fig. 5
<u>TROPIDONEIS</u> .....	38
<u>lata</u> .....	38, 54, lám. 6, fig. 7

L A M I N A 1

1. Podosira stelliger (Bailey) Mann, vista valvar.
2. Coscinodiscus oculus iridis Ehrenberg, vista valvar.
3. Coscinodiscus kutzingii Schmidt, vista valvar.
4. Coscinodiscus excentricus Ehrenberg, vista valvar.
5. Actinoptychus adriaticus Grun. forma a, vista valvar.
6. Coscinodiscus kutzingii Schmidt, vista valvar
7. Coscinodiscus sp., vista valvar

Escala: 10  $\mu$





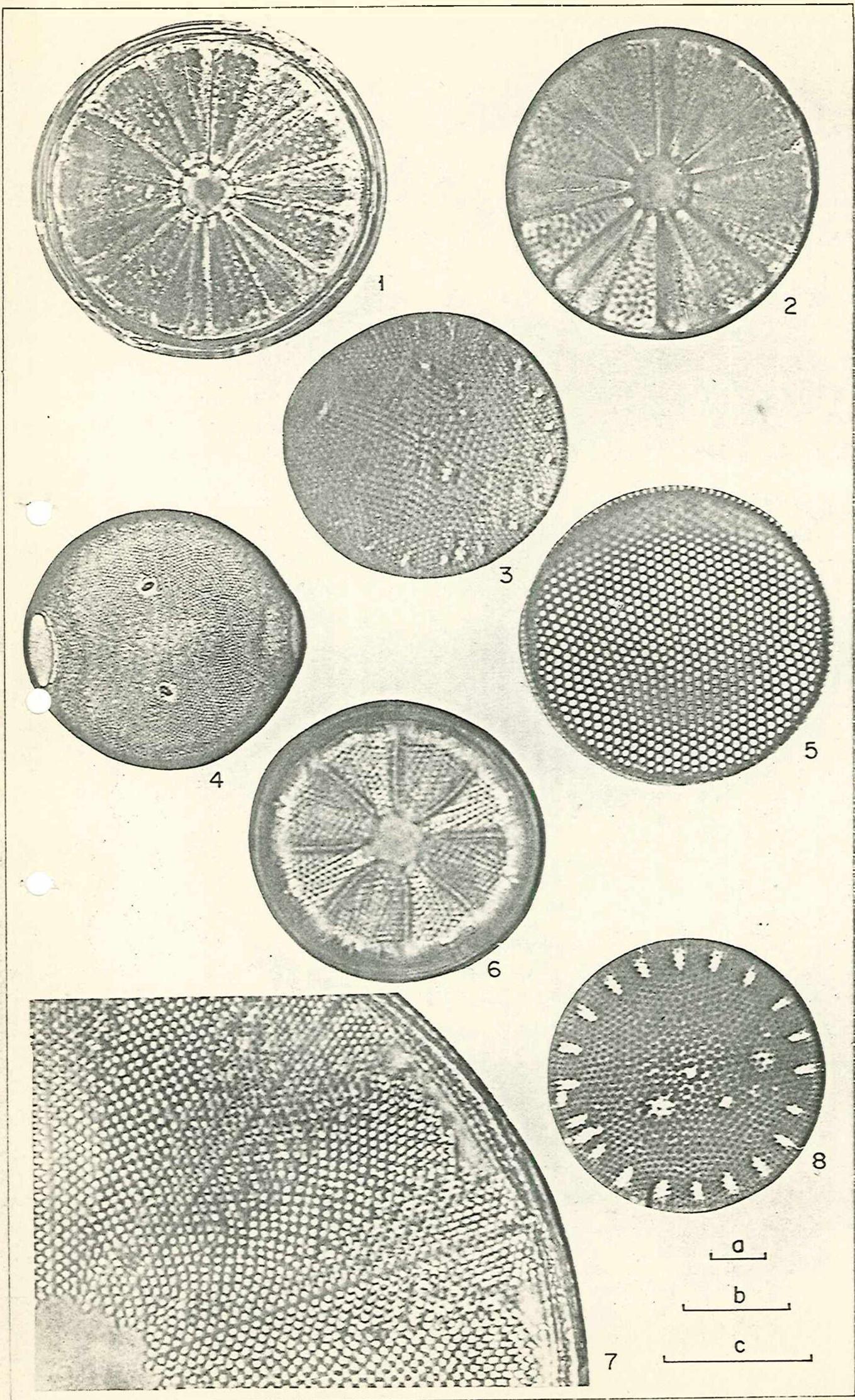
L A M I N A 2

- fig. 1 Actinoptychus splendens (Shadbolt) Ralfs, vista valvar.  
fig. 2 Actinoptychus splendens (Shadbolt) Ralfs, vista valvar.  
fig. 3 Thalassiosira sp., vista valvar (fondo oscuro).  
fig. 4 Biddulphia laevis Ehrenberg, vista valvar.  
fig. 5 Coscinodiscus lineatus Ehrenberg, vista valvar.  
fig. 6 Actinoptychus adriaticus Grun. forma a, vista valvar.  
fig. 7 Actinoptychus splendens (Shadbolt) Ralfs, detalle de un sector de 1<sup>a</sup> valva.  
fig. 8 Thalassiosira sp., vista valvar (contraste de fase).

Escalas: a: 10 u, figs. 1 y 2

b: 10 u, fig. 4

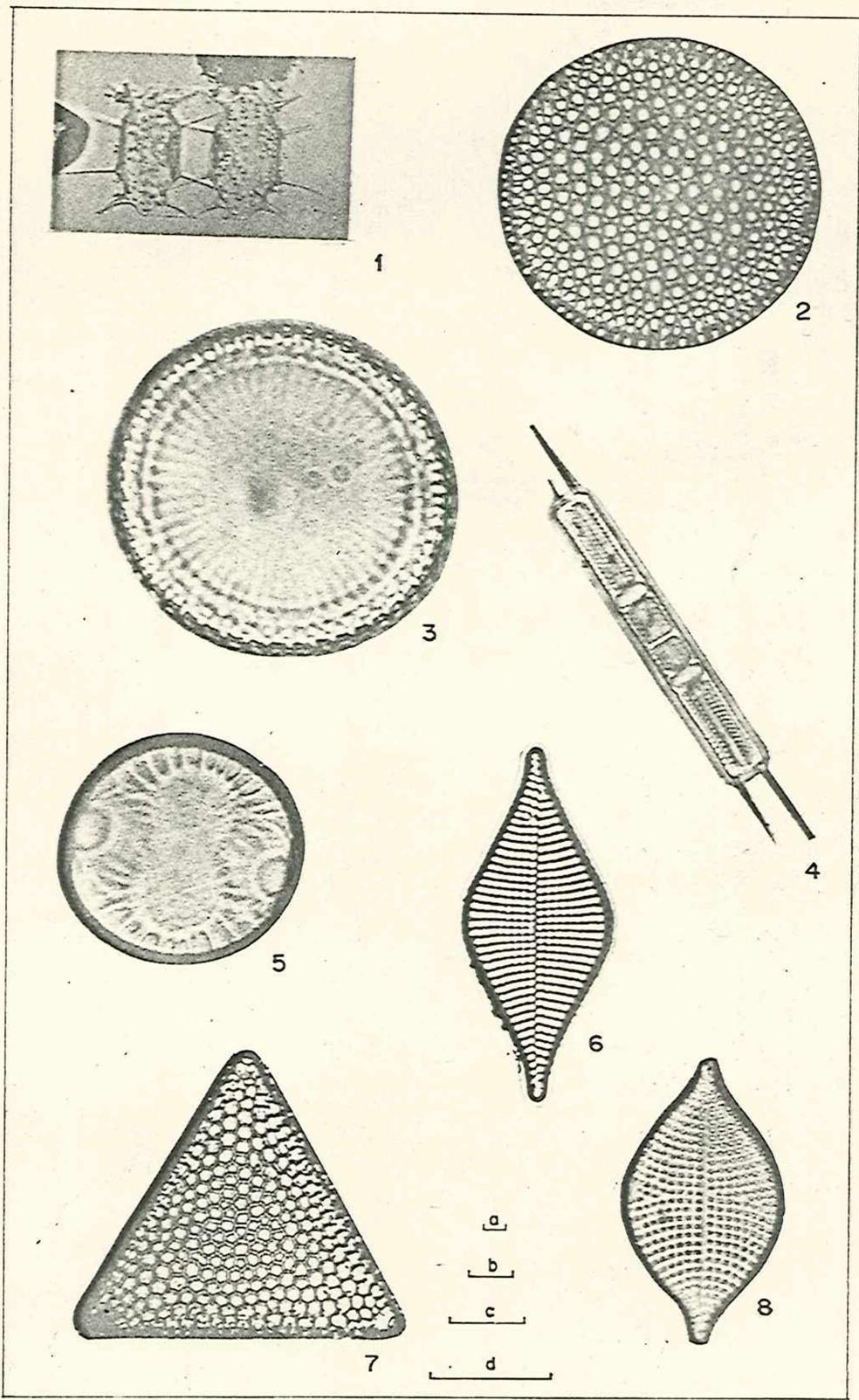
c: 10 u, figs. 3, 6, 7 y 8



L A M I N A 3

- fig. 1 Biddulphia mobiliensis (Bailey) Grun., vista conectival de dos células después de la división.
- fig. 2 Coscinodiscus sp., vista valvar.
- fig. 3 Melosira sulcata (Ehrenberg) Kutzing, vista valvar
- fig. 4 Auliscus sculptus (Wm. Smith) Ralfs, vista valvar
- fig. 5 Melosira granulata (Ehrenberg) Ralfs, vista conectival de células de un filamento en formación.
- fig. 6 Rhaphoneis amphiceros (Ehrenberg) Ehrenberg, vista valvar
- fig. 7 Triceratium scitulum (Brightwell), vista valvar.
- fig. 8 Rhaphoneis amphiceros (Ehrenberg) Ehrenberg, vista valvar

Escalas: a: 10 u, fig. 1  
b: 10 u, figs. 2, 4 y 7  
c: 10 u, fig. 5, 6 y 8  
d: 10 u, fig. 3



LAMINA 3

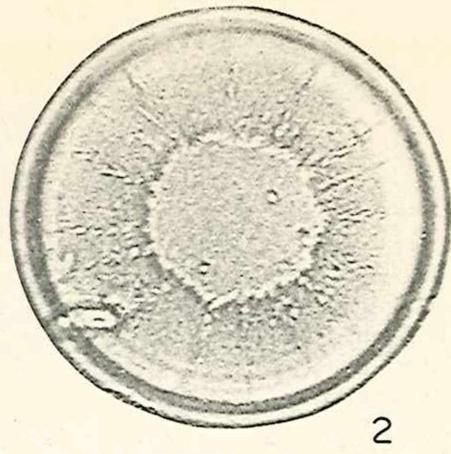
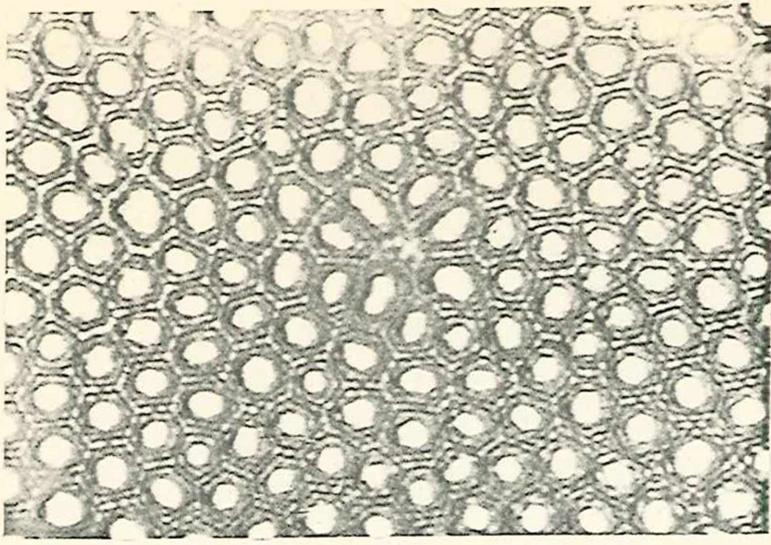
L A M I N A 4

- fig. 1 Coscinodiscus sp., detalle de la ornamentación valvar  
fig. 2 Podosira stelliger (Bailey) Mann, vista valvar  
fig. 3 Biddulphia sinensis Greville, vista conectival  
fig. 4 Rhaphoneis surirella (Ehrenberg) Grun., vista valvar  
fig. 5 Actinoptychus adriaticus Grun., vista valvar  
fig. 6 Podosira stelliger (Bailey) Mann, vista conectival de  
dos células.  
fig. 7 Thalassionema nitzschioides Hustedt, vista conectival  
fig. 8 Cocconeis placentula var. ruglypta (Ehrenberg) Cleve,  
vista valvar (valva conseudorrafe).  
fig. 9 Coscinodiscus oculus-iridis Ehrenberg, detalle de la  
ornamentación valvar.  
fig. 10 Biddulphia sinensis Greville, vista conectival

Escalas: a: 10 u, figs. 3, 6 y 10; 5 u, fig. 9

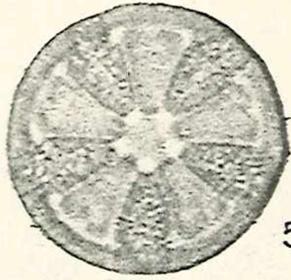
b: 10 u, figs. 2, 5, 4 y 7

c: 10 u, fig. 1



1

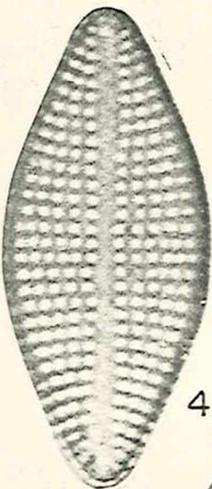
2



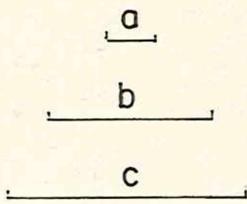
5



3



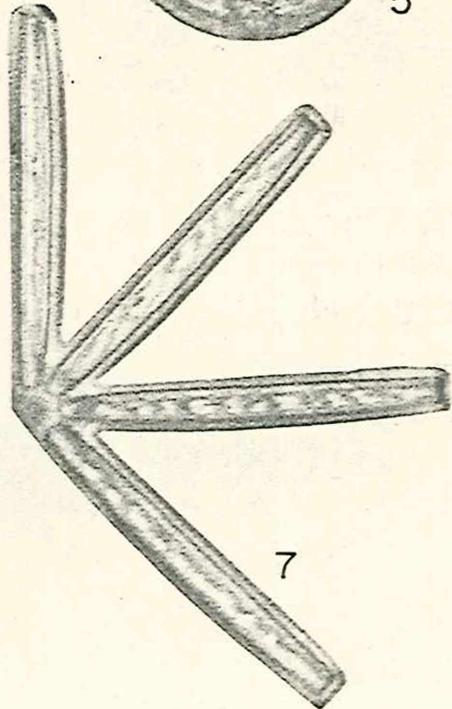
4



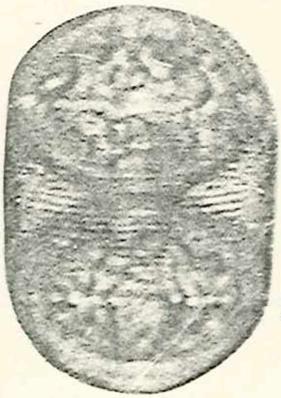
a

b

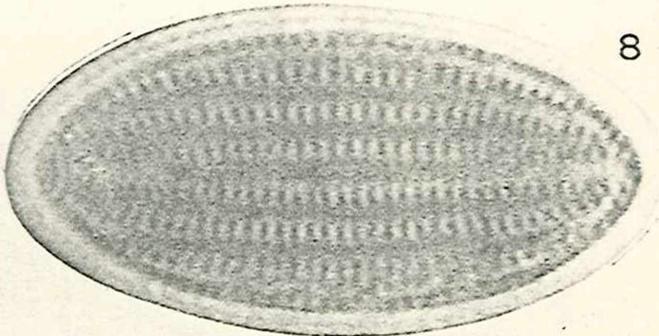
c



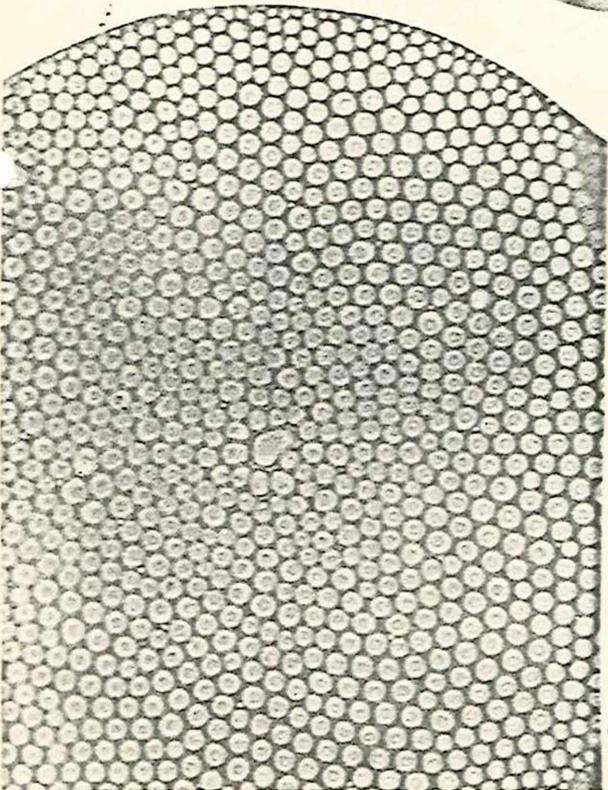
7



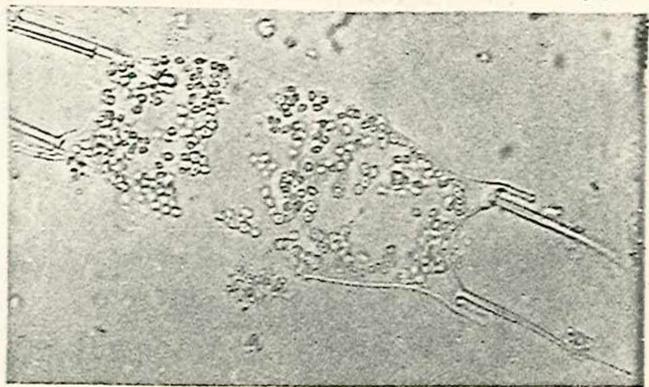
6



8



9

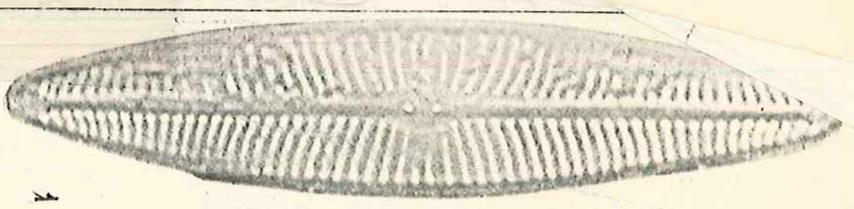


10

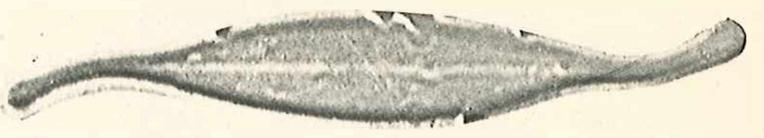
L A M I N A 5

- fig. 1 Navicula cincta (Ehrenberg) Van Heurk, vista valvar  
fig. 2 Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) Cleve, vista valvar.  
fig. 3 Amphiprora alata (Ehrenberg) Kutzing, vista valvar.  
fig. 4 Nitzschia sp., vista valvar.  
fig. 5 Gyrosigma attenuatum (Kutzing) Rabenhorst, vista valvar.  
fig. 6 Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst, vista valvar.  
fig. 7 Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst, detalle  
nódulo central.  
fig. 8 Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst, vista  
conectival.  
fig. 9 Nitzschia punctata var. coarctata, vista valvar  
fig. 10 Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst, vista valvar  
fig. 11 Pleurosigma angulatum (Quekett). Wm. Smith, extremo  
de la valva.  
fig. 12 Fragilaria sp., vista conectival

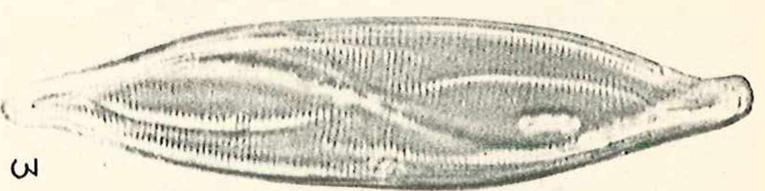
Escalas: a: 10 u, figs. 2, 3, 4, 6, 9 y 12; 5 u, fig. 7  
b: 10 u, figs. 8, 10  
c: 10 u, figs. 1, 5



1



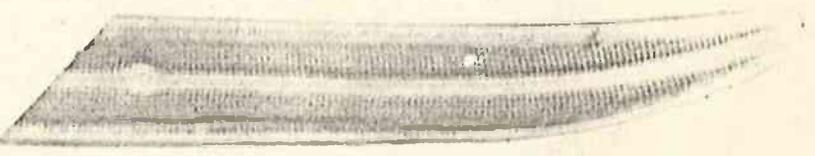
2



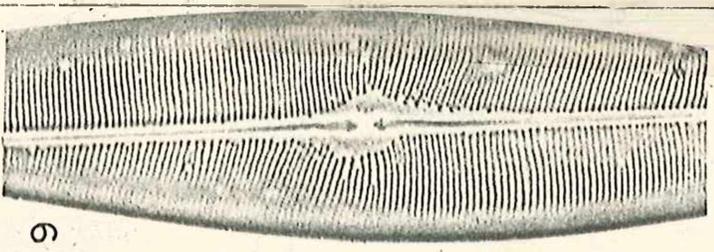
3



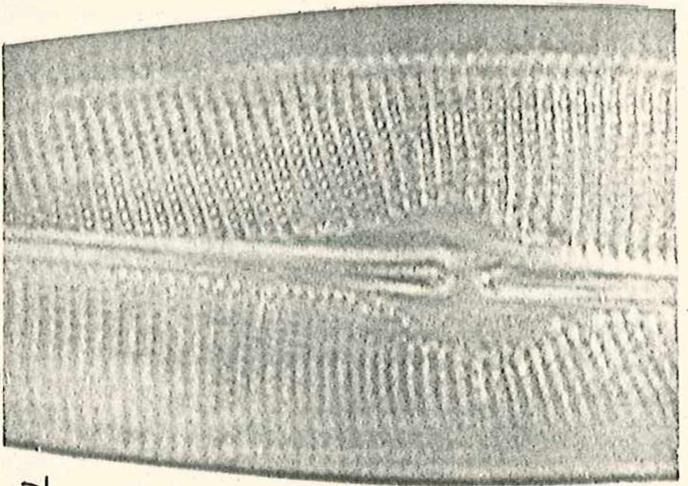
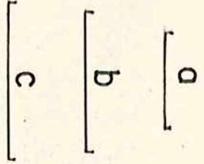
4



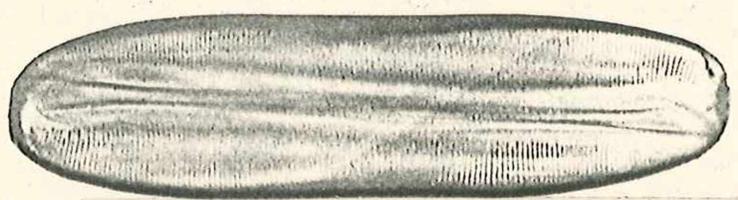
5



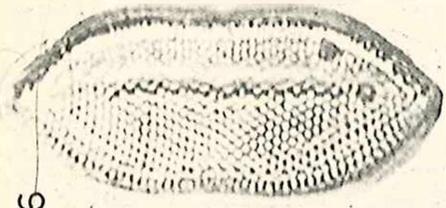
6



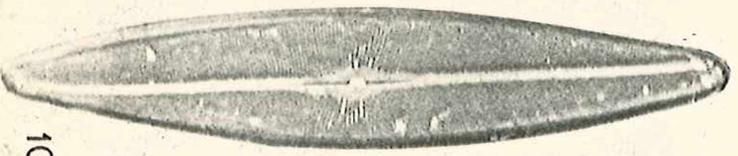
7



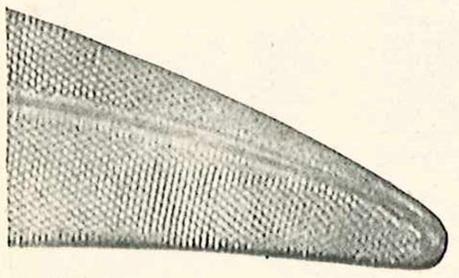
8



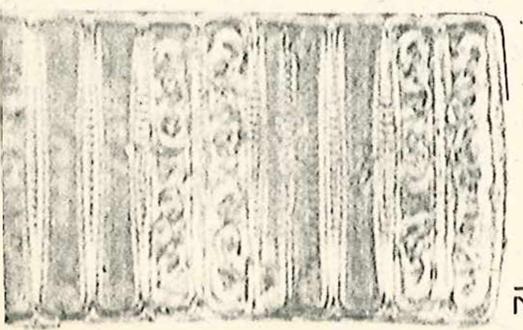
9



10



11



12

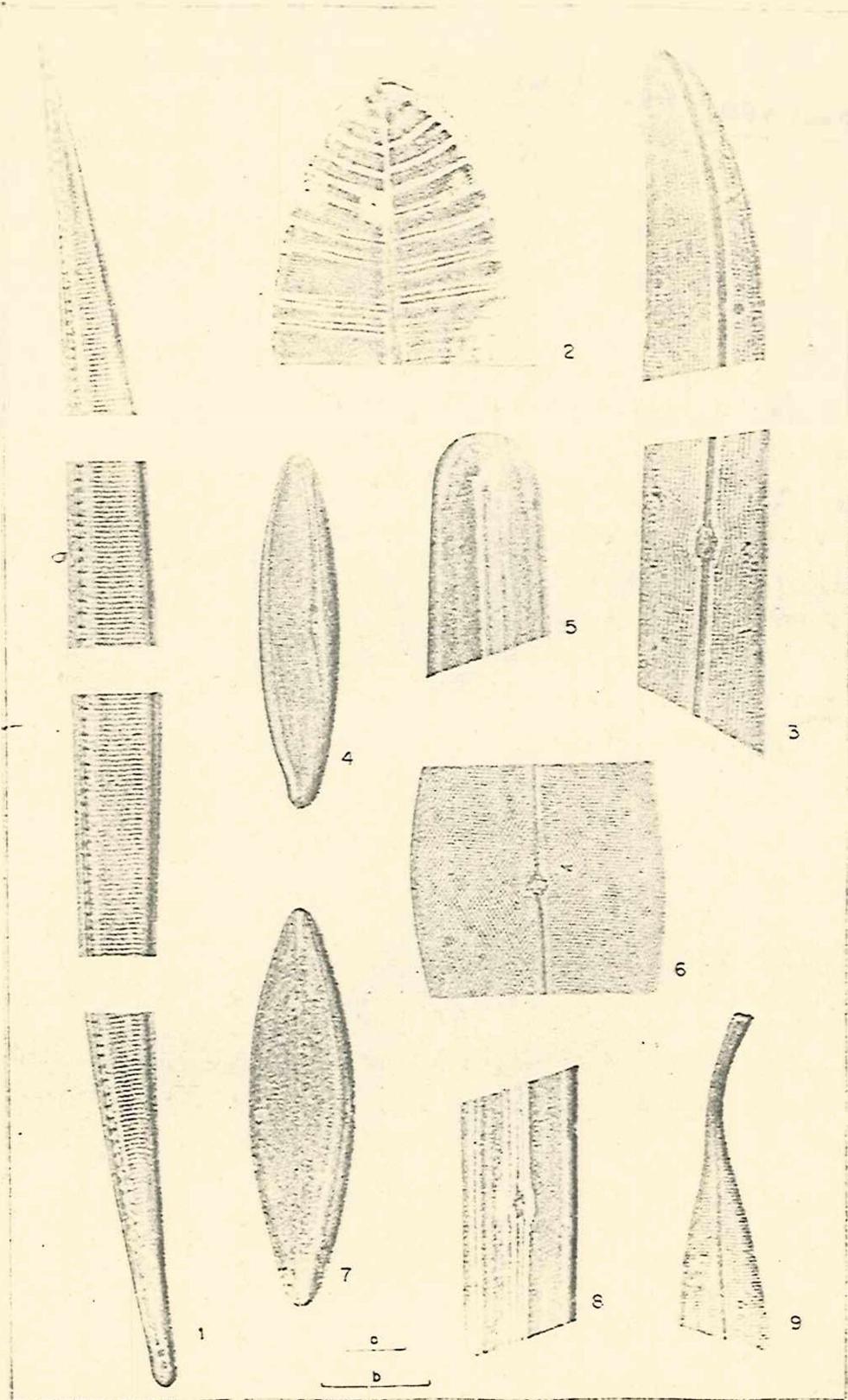
LAMINA 5

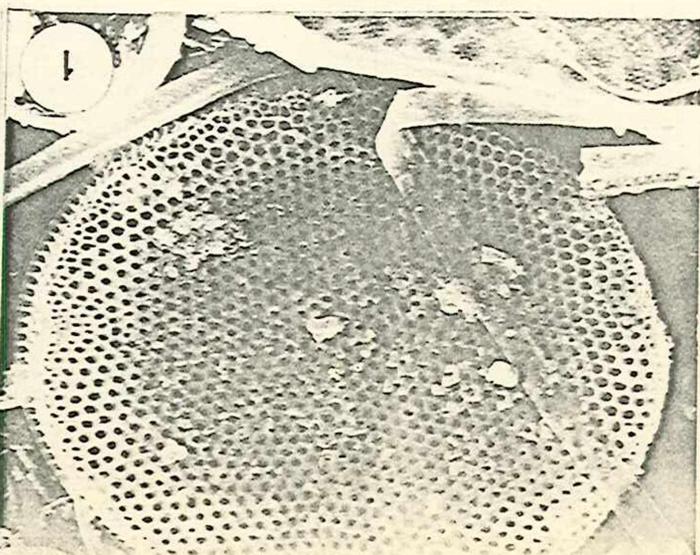
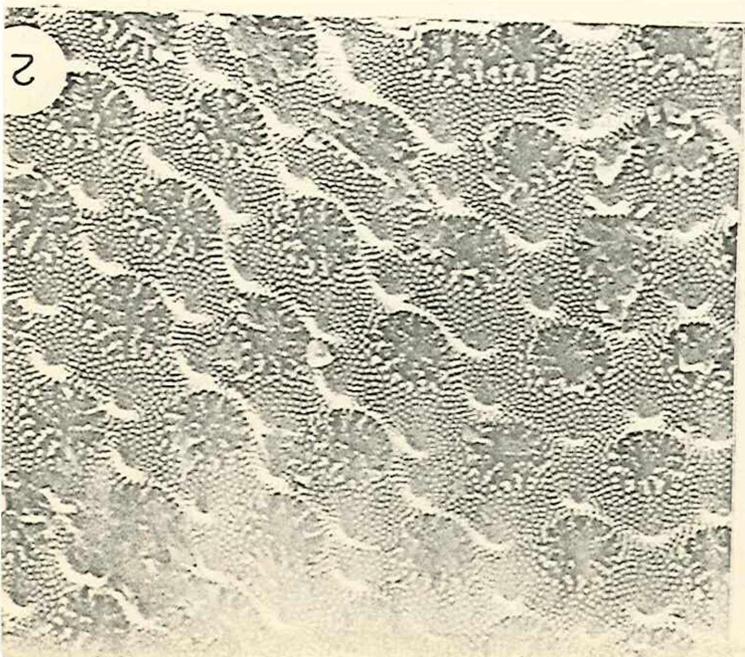
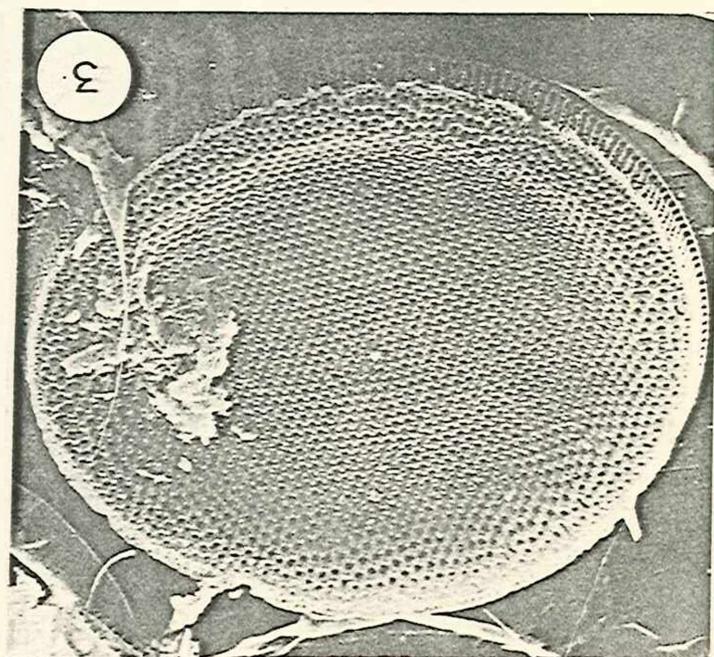
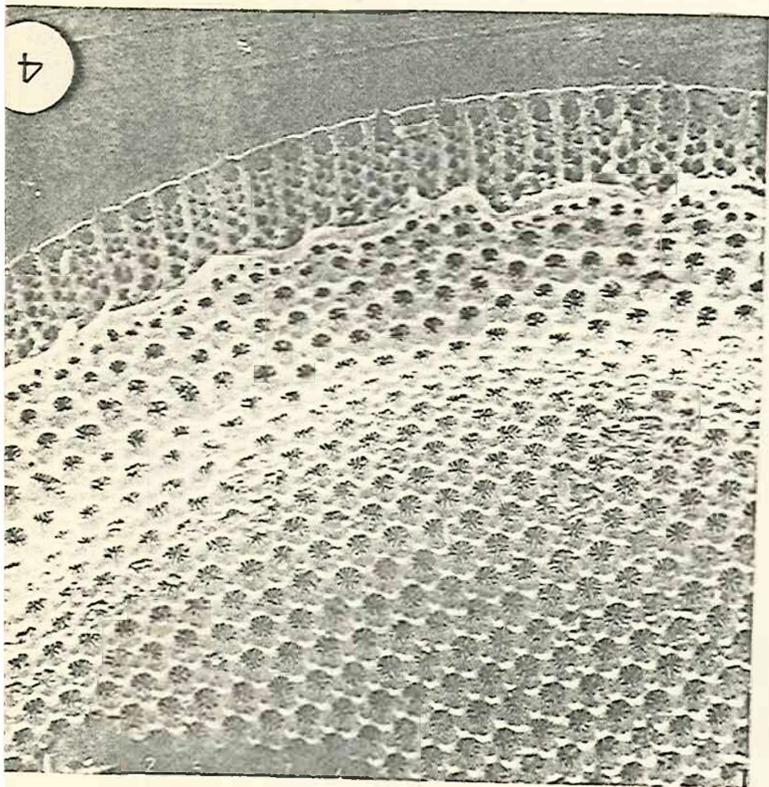
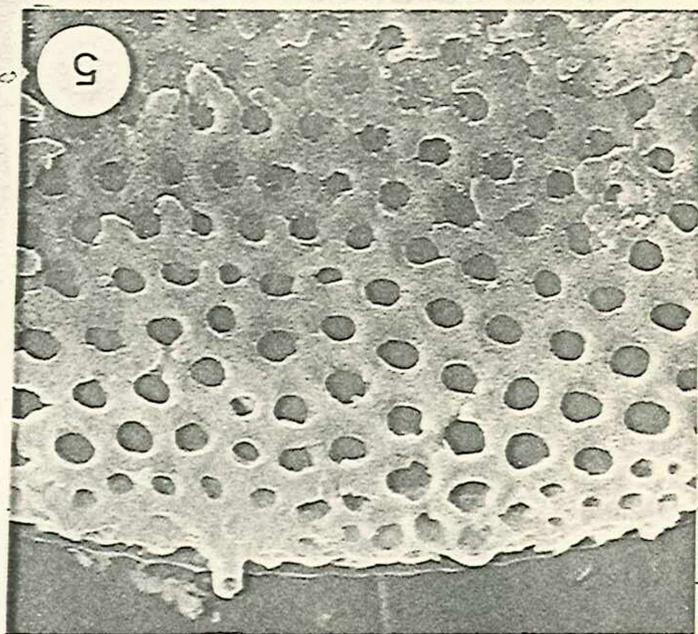
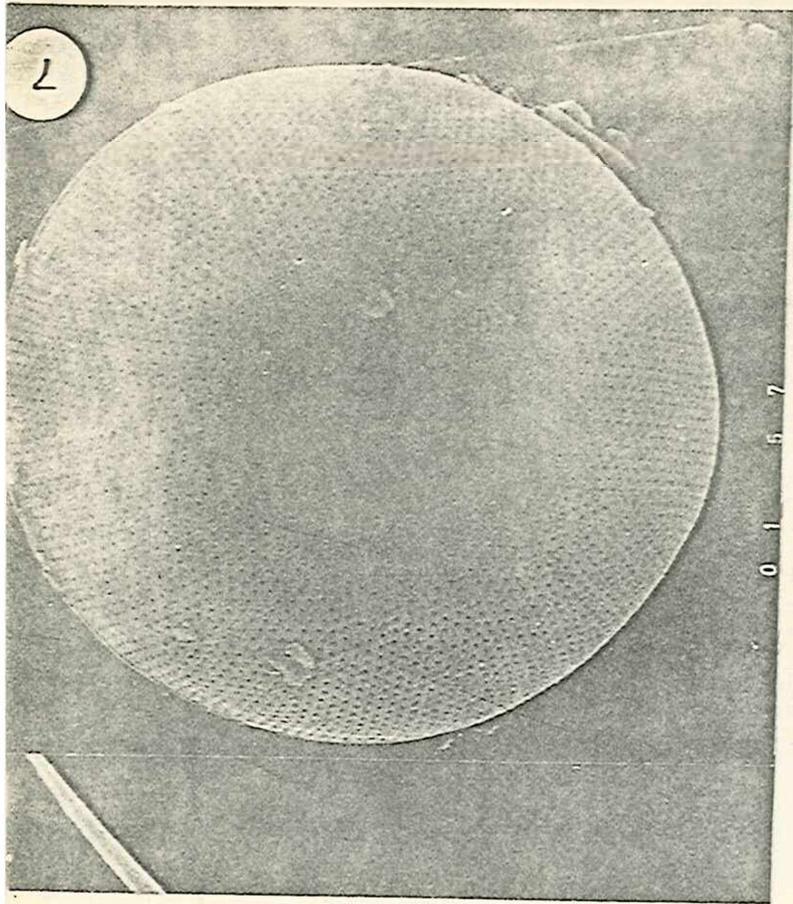
L A M I N A 6

- fig. 1 Nitzschia sigma (Kützting) Wm. Smith, vista valvar  
fig. 2 Surirella gemma (Ehrenberg) Kützting, extremo de la  
célula en vista valvar  
fig. 3 Gyrosigma attenuatum (Kützting) Rabenhorst, vista valvar  
fig. 4 Scoliopleura tumida (Bréb.) Rabenhorst, vista valvar  
parcialmente rotada para observar el rafe sigmoideo.  
fig. 5 Frustulia interposita (Lewis) Cleve, extremo de la  
valva en vista valvar.  
fig. 6 Pleurosigma angulatum (Quèkett) Wm. Smith, parte  
central de la célula en vista valvar.  
fig. 7 Tropidoneis lata Cleve, vista valvar.  
fig. 8 Frustulia interposita (Lewis) Cleve, parte central  
de la valva en vista valvar.  
fig. 9 Gyrosigma fasciola (Ehrenberg) Cleve, extremo de la  
célula en vista valvar.

Escalas: a: 10 u, figs. 1, 3, 4, 5 y 6; 5 u, fig. 7  
b: 10 u, figs. 2 y 9.

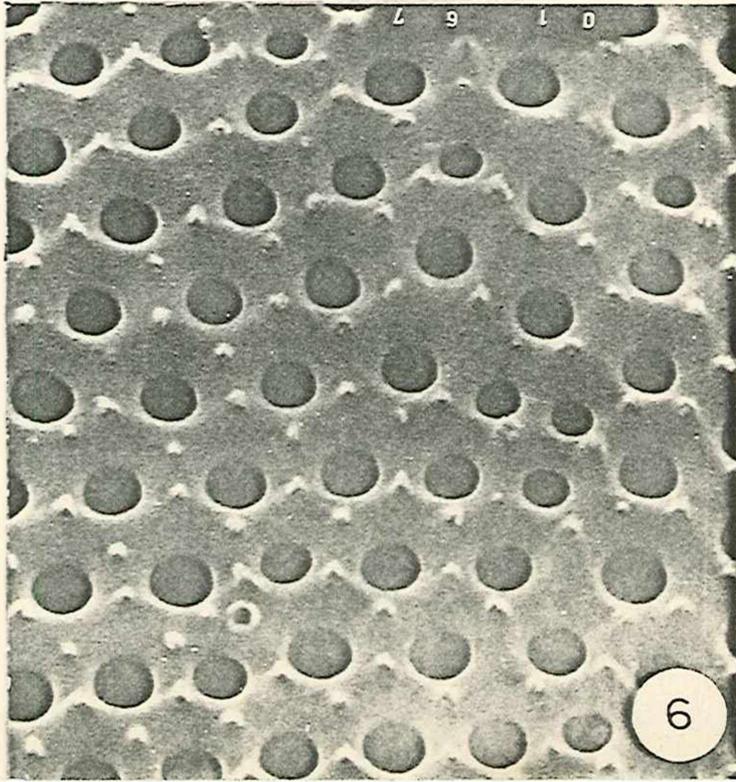
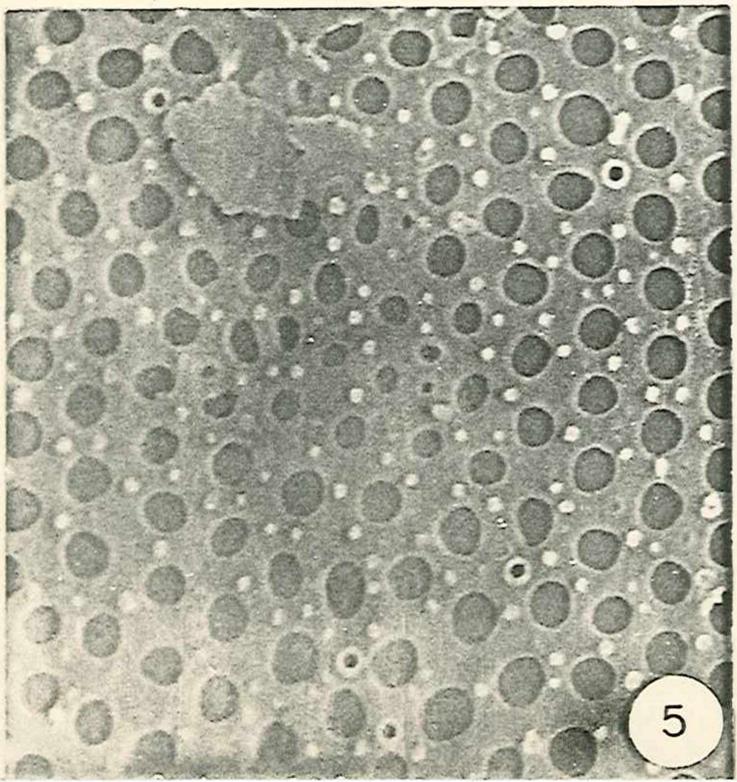
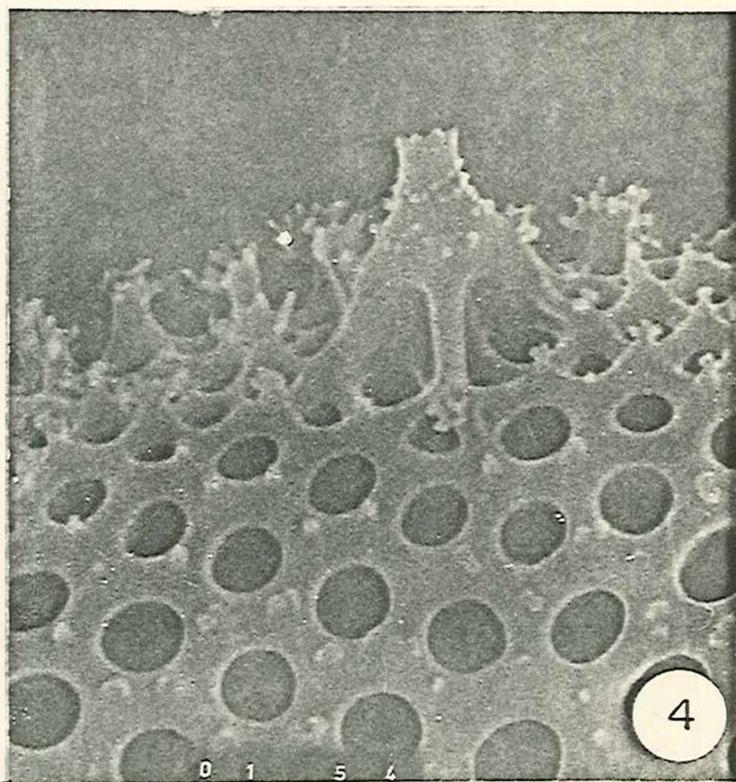
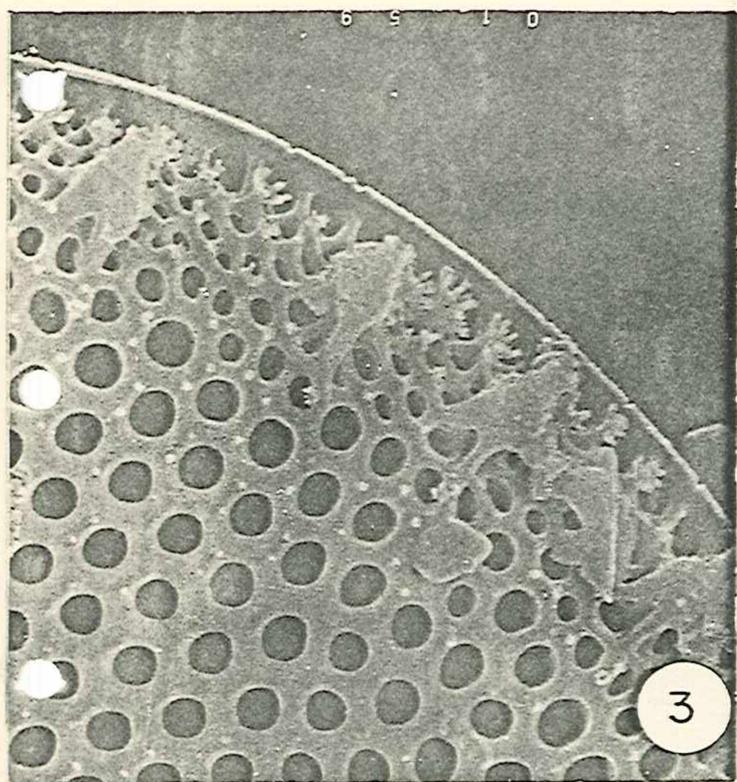
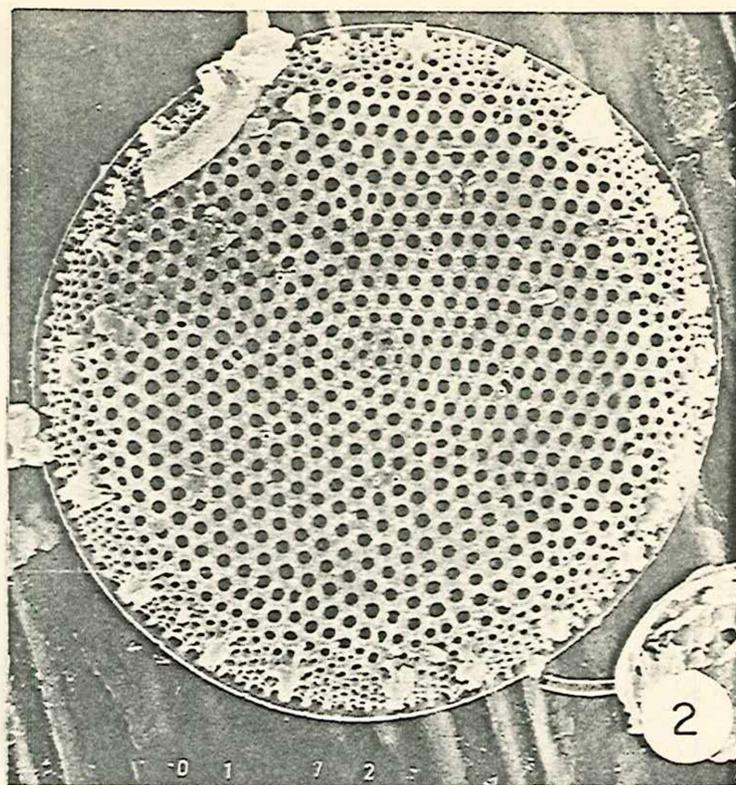
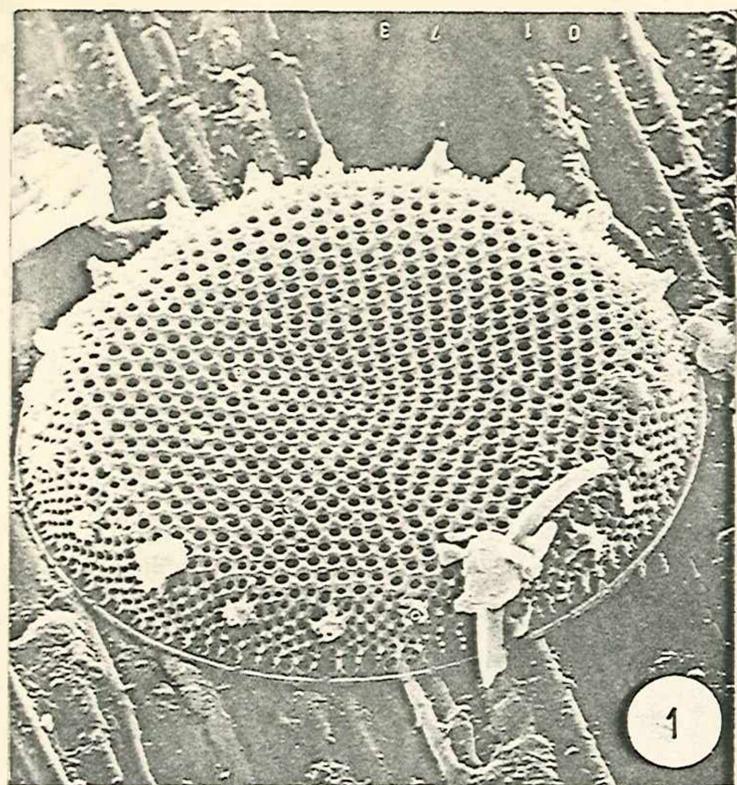
LAMINA 6





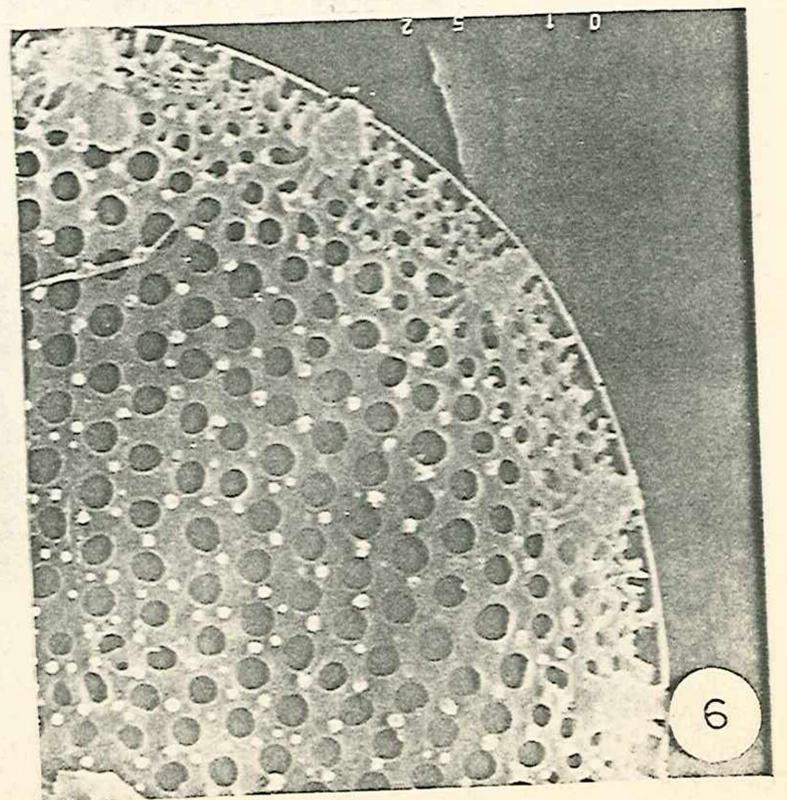
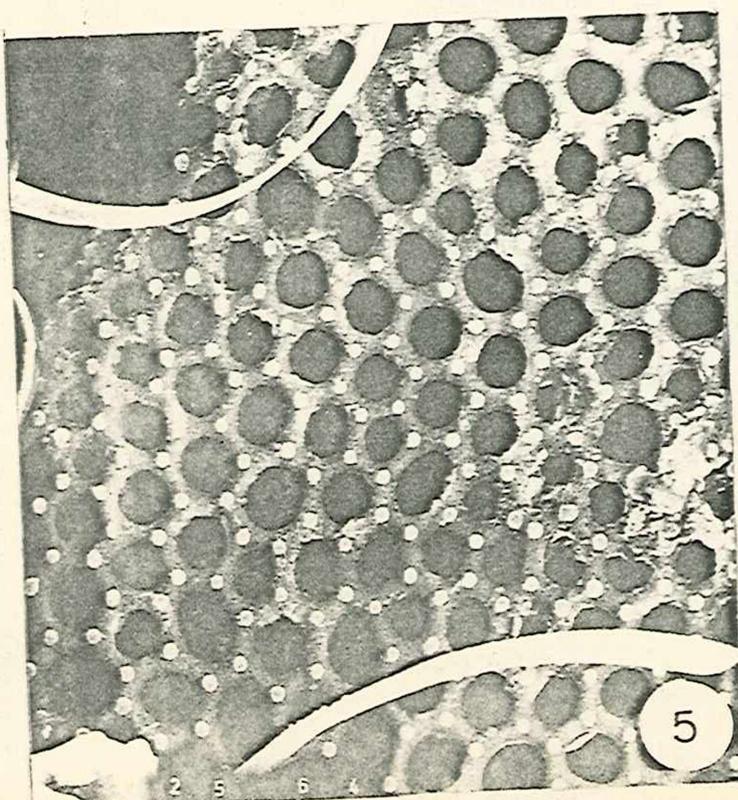
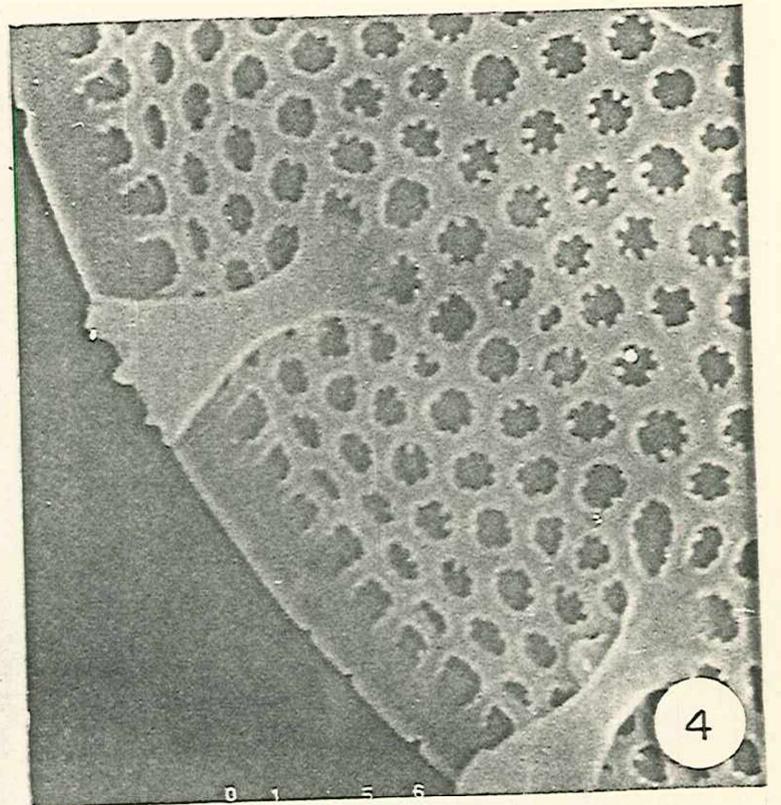
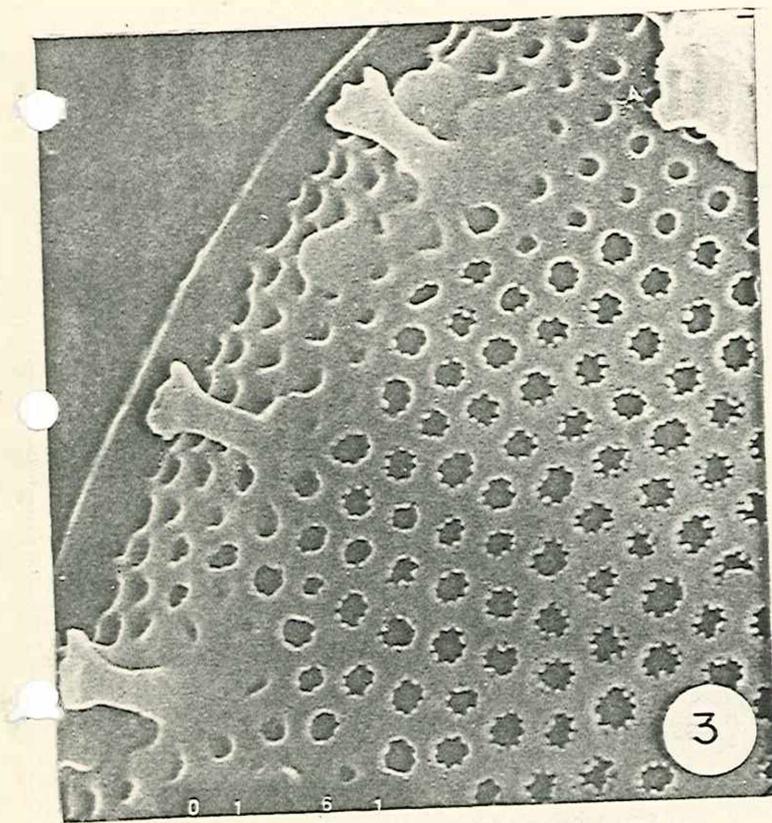
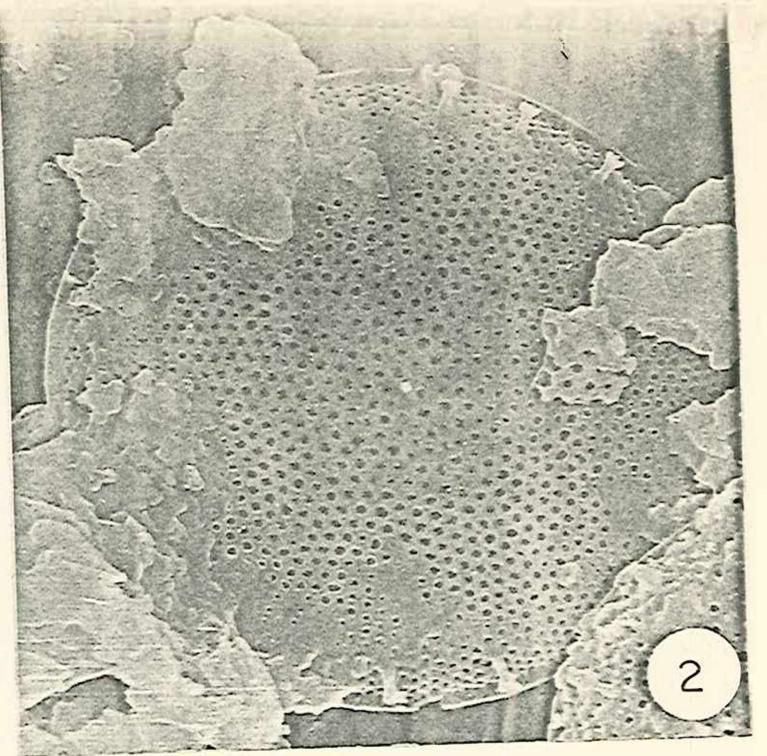
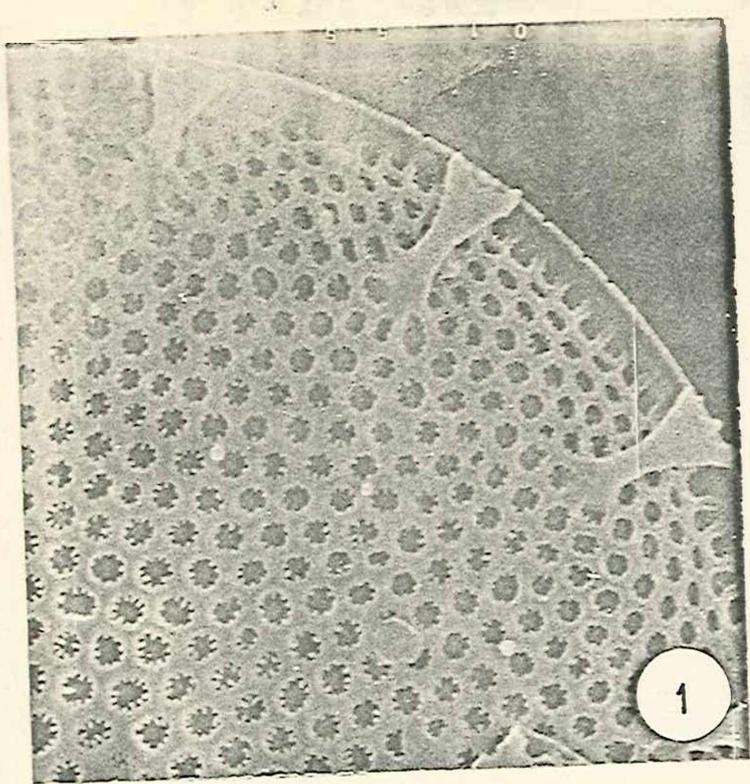
L A M I N A 8

- fig. 1 Thalassiosira angusto-lineata Fryxell y Hasle x 4.500 A  
fig. 2 Vista valvar, x 4.500 A  
fig. 3 Detalle "fultopórtulos" marginales, x 10.000 A  
fig. 4 Detalle de "futlopórtulo" marginal, x 20.000 A  
fig. 5 Detalle de areolas y "fultopórtulos"centrales, 15.000 A  
fig. 6 Detalle de areolas y fultopórtulos centrales, 20.000 A



L A M I N A 9

- fig. 1 Thalassiosira sp., vista valvar, x 10.000 A  
fig. 2 Thalassiosira sp., vista valvar, x 4.500 A  
fig. 3 Detalle de "fultopórtulos" marginales, x 14.000 A  
fig. 4 Detalle de "fultopórtulos" marginales, x 20.000 A  
fig. 5 Triceratium scitulum, detalle de areolas, x 2.000 A  
fig. 6 Thalassiosira anguste-lineata Fryxell y Hasle, x 10.000 A



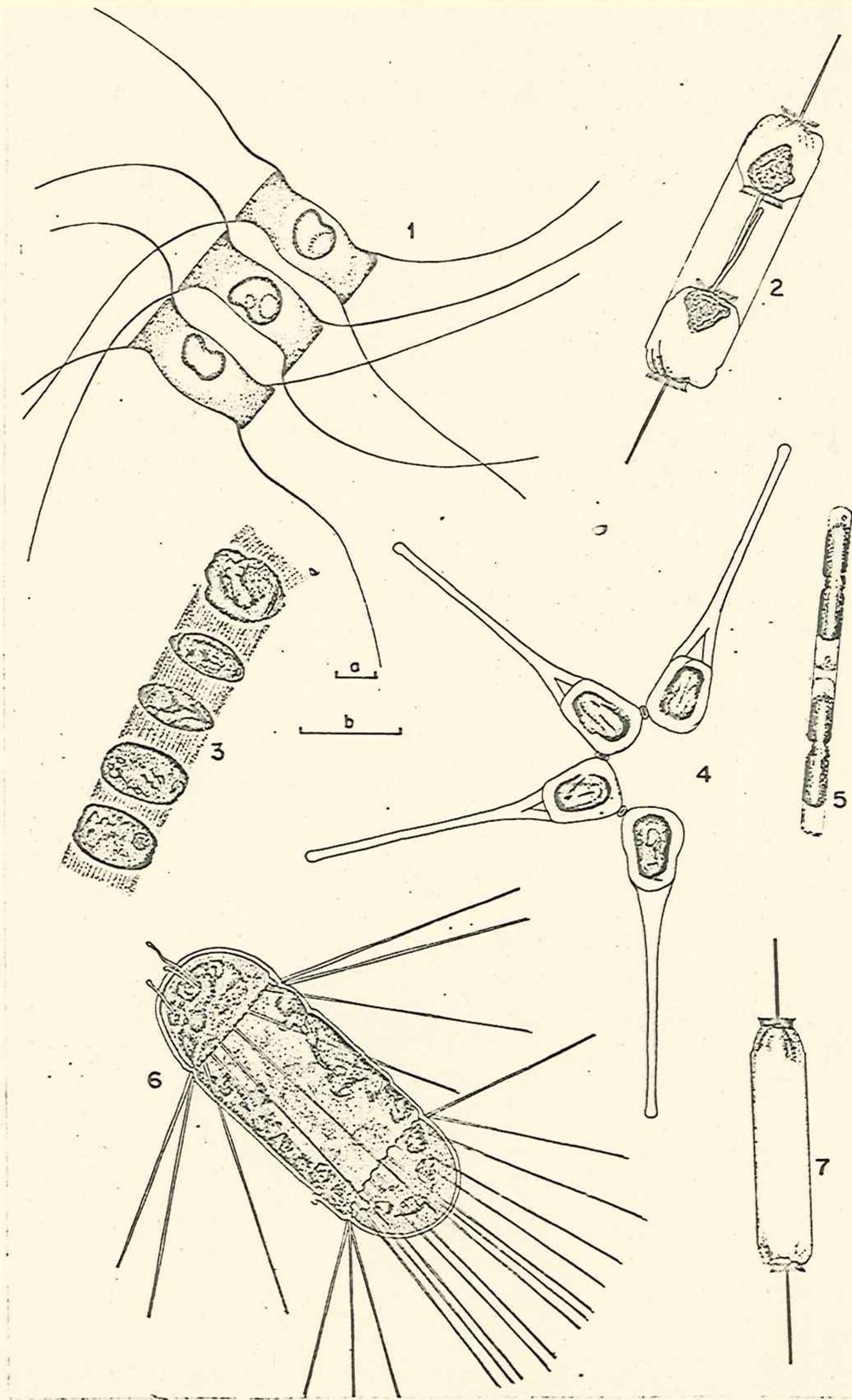
L A M I N A 10

- fig. 1 Chaetoceros debilis Cleve, células en vista conectival, formando filamentos.
- fig. 2 Ditylum brightwellii (T. West) Grun., células en reciente división.
- fig. 3 Skeletonema costatum (Greville) Cleve, células en vista conectival formando filamentos.
- fig. 4 Asterionella japonica Cleve y Moller, células formando colonias.
- fig. 5 Leptocylindrus minimus Gran, células en vista conectival formando filamentos.
- fig. 6 Corethron criophilum Castracane, vista conectival
- fig. 7 Ditylum brightwellii (T. West) Grun, vista conectival.

Escalas: a: 10 u, figs. 1, 2, 5, 6 y 7

b: 10 u, figs. 3, 4

LAMINA 10



L A M I N A 11

- fig. 1 Synedra ulna (Nitzsch.) Ehrenberg, vista valvar.  
fig. 2 Cylindrotheca closterium Reimann y Lewin, vista valvar.  
fig. 3 Chaetoceros subtilis Cleve, células en vista conectival formando filamentos.  
fig. 4 Chaetoceros similis Cleve, células en vista conectival formando filamentos.  
fig. 5 Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey, células en vista conectival formando filamentos.

Escalas: a: 10 u, figs. 3, 4 y 5  
b: figs. 1 y 2

