

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LAS DIATOMEAS ARGENTINAS

IV

DIATOMEAS FÓSILES

DEL PREBELGRANENSE DE MIRAMAR

(PROV. DE BUENOS AIRES)

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI

(CON 9 LÁMINAS)

Del BOLETÍN DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EN CÓRDOBA
tomo XXIX, páginas 5-107



BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA « CONI »

684, PERÚ, 684

—
1926

IV

DIATOMEAS FÓSILES DEL PREBELGRANENSE DE MIRAMAR

(PROV. DE BUENOS AIRES)

POR JOAQUÍN FRENGUELLI

(CON 9 LÁMINAS)

INTRODUCCIÓN

A pesar de su notable importancia, aún bien poco se ha hecho para el conocimiento de las diatomeas fósiles en los sedimentos argentinos. Todo lo que al respecto conocemos se reduce a algunas breves listas de determinaciones y a pocas referencias vagas y superficiales.

Las primeras noticias las debemos a Ehrenberg (1), quien en 1845 publicó la lista de las siguientes diatomeas, contenidas en una muestra de trípoli de Tierra del Fuego, traída por Darwin en 1832 :

- *Chaetotyphla saxipara* (= ?);
- *Cocconema lunula* (= *Cymbella cistula* var. *maculata*); *Cymb. ventricosa*
- *Eunotia tridentula*;
- *Gomphonema gracile*;
- *Navicula Hitchcockii*; *Heidium* h. ---
- *Pinnularia borealis*;
- *Pinnularia inaequalis* (= *Cymbella Ehrenbergii*);
- *Pinnularia mesogongyla*;
- *Pinnularia viridis*;
- *Stauroneis Baileyi* (= *St. phoenicenteron* var. *Baileyi*);
- *Stauroneis phoenicenteron*;
- *Stauroneis parva* (= *Navicula parva*);
- *Trachelomonas granulata* (= *Melosira granulata*);
- *Trachelomonas laevis* (= *Melosira laevis*);

(1) C. G. EHRENBURG, Ueber eine aus feinstem Kieselmehl von Infusorien bestehende Schminke der Feuerländer, en Monatsb. der Königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, am 27 Februar 1845, páginas 11-12, Berlín, 1845.

Una segunda lista de diatomeas determinadas por Ehrenberg en muestras de limos pampeanos, recogidas por el mismo Darwin, fué publicada por este autor (1) en 1851. Ella contiene las formas siguientes:

a) En el limo de las capas inferiores de Monte Hermoso:

- ~~—~~ \ *Fragilaria rhabdosoma* (= *Fragilaria capucina*);
- ~~—~~ \ *Gallionella distans* (= *Melosira distans*);
- ~~—~~ \ *Pinnularia* sp. ?

b) En el limo adherido a huesos de mamíferos fósiles procedentes de las capas inferiores de Punta Alta:

- ~~—~~ \ *Gallionella sulcata* (= *Melosira sulcata*);
- ~~—~~ \ *Stauroptera aspera* (= *Navicula aspera*). = *T. aspera*

c) En el limo rojo extraído de un diente de mastodonte procedente del pampeano de Gorondona:

- ~~—~~ \ *Campylodiscus clypeus*;
- ~~—~~ \ *Coscinodiscus subtilis*;
- Coscinodiscus* sp. ?
- ~~—~~ \ *Eunotia* sp. ?
- ~~—~~ \ *Gallionella granulata* (= *Melosira granulata*);
- ~~—~~ \ *Himantidium gracile* (= *Eunotia gracilis*);
- ~~—~~ \ *Pinnularia borealis*.

Luego recién en 1900 Cleve publicó una tercera lista de diatomeas fósiles. Durante el largo intervalo que le precedió, E. S. Zeballos (1876) mencionó la existencia de « restos de infusorios » en capas pampeanas de diferentes puntos de la provincia de Buenos Aires y especialmente en las barrancas del río Luján (2 y 3); H. Burmeister (1876) halló *des enveloppes silicieuses des Diatomées* al examen microscópico de las capas superficiales de las Pampas (4); A. Doering (1884) observó « la presencia de numerosas diatomáceas » en los materiales procedentes de la perforación del Desaguadero, en la provincia de San Luis (5).

(1) CH. DARWIN, *Geological observations on South America. Voyage of H. M. S. « Beagle »*, versión castellana por A. Escenti Orrego, Santiago de Chile, 1906 (v. págs. 138, 145, 149).

X (2) E. S. ZEBALLOS, *Notas geológicas sobre una excursión a las cercanías de Luján* (en colaboración con Walter F. Reid), en *Anales de la Sociedad científica argentina*, tomo I, Buenos Aires, 1876.

X (3) E. S. ZEBALLOS, *Estudio geológico sobre la provincia de Buenos Aires*, en *Anales de la Sociedad científica argentina*, tomo II, Buenos Aires, 1876.

Y (4) H. BURMEISTER, *Description physique de la République Argentine*, tomo II, París, 1876 (v. pág. 158).

X (5) A. DOERING, *Estudios hidrognósticos y perforaciones artesianas en la República*

P. T. Cleve examinó muestras de materiales tripoláceos coleccionados por O. Nordenskjöld «entre estratos terciarios, conteniendo lignito e impresiones de hojas de *Fagus*, y arcilla guijarrosa no estratificada (glacial)» de Cullen River (Tierra del Fuego). Las especies contenidas en la lista de Cleve son las siguientes (1):

a) Marinas:

- *Actinoptychus undulatus* Ehr.;
- *Actinoptychus vulgaris* Schum.;
- *Arachnoidiscus Ehrenbergii* Bail.;
- *Biddulphia rhombus* Ehr.;
- *Endictya minor* A. Schum.;
- *Grammatophora marina* Lyngb.;
- *Pleurosigma (Gyrosigma) Wansbeckii* Don.;
- *Hyalodiscus scoticus* Kütz.;
- *Navicula magellanica* Cl.;
- *Navicula tumida* Bréb. (= *Scoliopleura tumida* Rabh.);
- *Nitzschia panduriformis* Greg.;
- *Nitzschia scoliotropis* Cl.;
- *Nitzschia sigma* Kütz.;
- *Melosira (Paralia) sulcata* Ehr.;
- *Pyridicula cruciata* Ehr.;
- *Rhabdonema arcuatum* Lyngb.;
- *Rhaphoneis amphioceros* Kütz.;
- *Navicula (Trachyneis) aspera* Ehr.;
- *Triceratium affine* Grun.;
- *Navicula (?) canaliculata* Cl.

b) De agua dulce:

- *Epithemia turgida* Kütz.;
- *Epithemia zebra* Kütz.;
- *Eunotia decussata* Cl.;
- *Eunotia praeurupta* f. *compacta* Grun.;
- *Frustulia rhomboides* Ehr. (= *Vanheurckia rhomboides* Bréb.);
- *Mastogloia imperfecta* Cl.;
- *Melosira roeseana* var. *dendroteres* Ehr.;
- *Melosira (Orthosira) sculpta* Ehr.;

Argentina, en Boletín de la Academia nacional de ciencias en Córdoba, tomo VI, páginas 259 a 340, Córdoba, 1884 (v. págs. 310).

(1) P. T. CLEVE, Report on the Diatoms of the Magellan Territories, en Svenska Expeditionen till Magellansländerna, Bd. III, número 7, páginas 273 a 282, Stockholm, 1900 (v. págs. 279 a 281).

Navicula (Pinnularia) dactylus Ehr. ;
Navicula (Pinnularia) divergens W. Sm. ;
Navicula (Pinnularia) lata Bréb. ;
Navicula (Pinnularia) subundulata Cl. ;
Navicula (Neidium) magellanica Cl. ;
Amphipleura sp. ?

Desde la publicación de esta lista, que, si bien de importancia limitada, representa hasta hoy la mayor contribución sobre microfósiles argentinos, debemos llegar hasta 1918 para hallar nuevas referencias al respecto. En este año, al publicar una nota preliminar sobre la estructura geológica del subsuelo de Córdoba (1), tuve la oportunidad de mencionar las tres especies siguientes contenidas en una lente de limo palustre, intercalada en la base del pampeano de la « barranca de San Francisco » en la ciudad de Santa Fe :

✓ *Cymbella gracilis* Ehr. (= *Encyonema gracile* Rabh.) ;
 ✓ *Melosira granulata* Ehr. ;
 ✓ *Melosira orichalcea* Mert.

En el mismo año, R. Wichmann señala la presencia de « diatomeas » en los sedimentos postpampeanos de los alrededores de Bahía Blanca (2) y menciona intercalaciones de materiales más o menos diatomíferos en las areniscas azuladas (el *grès bleu* de d'Orbigny) en varios puntos de la región patagónica comprendida entre la boca del río Negro, San Antonio y Choele-Choel (3). Al final de esta segunda publicación el autor agrega una lámina con dibujos de espículas de esponjas y fragmentos de diatomeas de agua dulce (probablemente *Melosira*, *Epithemia*, *Cocconeis*, *Pinnularia*).

Una tercera memoria geológica del mismo autor, publicada el año subsiguiente, menciona la existencia de yacimientos diatomíferos (arcilla tufácea y toba blanca en las areniscas gris-azul del rionegrense de la Bajada de Chichinales), así como también « especies de diatomeas disciformes » en algunas capas de « arcilla tufácea con conchas marinas » in-

(1) J. FRENGUELLI, *Notas preliminares sobre la constitución geológica del subsuelo en la cuenca de Córdoba*, en *Boletín de la Academia nacional de ciencias de Córdoba*, tomo XXIII, páginas 203 a 220, Córdoba, 1918 (v. pág. 220).

(2) R. WICHMAN, *Geología e hidrología de Bahía Blanca y sus alrededores (provincia de Buenos Aires)*, en *Anales del Ministerio de agricultura de la Nación*, sección Geología, tomo XIII, número 1, páginas 1 a 67, Buenos Aires, 1918 (v. pág. 22).

(3) R. WICHMANN, *Estudios geológicos e hidrogeológicos en la región comprendida entre Boca del río Negro, San Antonio y Choele-Choel*, en *Anales del Ministerio de agricultura de la Nación*, sección Geología, tomo XIII, número 3, páginas 1 a 44, Buenos Aires, 1918 (v. págs. 19 a 22 y pl. 5).

tercaladas en la « molasa patagónica » del Bajo Rico y del Bajo de Guachu (1). Tampoco en esta oportunidad el autor arriesga determinaciones, pero agrega una lámina de dibujos en la cual, con relativa aproximación, pueden reconocerse especies de agua dulce y salobre (tal vez *Fragilaria construens* Ehr., *Melosira crenulata* Kütz., *M. rooseana* Rabh., *Stauroneis acuta* W. Sm., *Epithemia sorex* Kütz., *Paralia sulcata* Ehr., *Coscinodiscus nitidus* Greg. etc.) y otras francamente marinas (*Coscinodiscus*, *Actinocyclus*, *Hyalodiscus*, *Rhaphoneis*).

Otra noticia preliminar fué dada por mí, en 1921, al ocuparme de los terrenos de la costa atlántica en los alrededores de Miramar (2). En tal circunstancia determiné las especies siguientes :

a) En el platense de Miramar :

- *Hyalodiscus laevis* Ehr.;
- *Campylodiscus clypeus* Ehr.;
- *Surirella striatula* Turp.;
- *Pleurosigma strigilis* W. Sm. ; (= *Gyrosigma strigilis* & *strigile*)
- *Navicula bohémica* Ehr. (= *N. polygramma* Ehr.) (= *Anomoeoneis costata*)

b) En el platense del Malacara :

- *Hyalodiscus laevis* Ehr.;
- *Campylodiscus clypeus* Ehr.;
- *Melosira* (*Paralia*) *sulcata* (var. *radiata* y *coronata*). ; = *P. sulcata*
- *Surirella striatula* Turp.;
- *Synedra affine* Kütz.;
- *Epithemia musculus* Kütz.;
- *Epithemia argus* Kütz.;
- *Navicula* (*Diploneis*) *bomboides* A. Schm. ; (= *Dipl. bomboides*)
- *Navicula* (*Diploneis*) *Smithii* Bréb.;
- *Navicula* (*Caloneis*) *formosa* Greg. = *Caloneis westii*.

Recordaré también que, en el mismo año, R. Beder, al hacer una breve reseña de los yacimientos argentinos de materiales explotables (3),

(1) R. WICHMANN, Contribución a la geología de la región comprendida entre Río Negro y Arroyo Valcheta, en *Anales del Ministerio de agricultura de la Nación*, sección Geología, tomo XIII, número 4, páginas 1 a 32, Buenos Aires, 1919 (v. págs. 11, 12, 21 y pl. 7).

(2) J. FRENGUELLI, Los terrenos de la costa atlántica en los alrededores de Miramar (prov. de Buenos Aires), en *Boletín de la Academia nacional de ciencias en Córdoba*, tomo XXIV, páginas 325 a 485, Córdoba, 1921 (v. págs. 395-399).

(3) R. BEDER, Breve recopilación de los yacimientos de materias explotables de la República Argentina con especial atención a los últimos descubrimientos, en *Boletín del Ministerio de agricultura de la Nación*, Boletín número 26, serie B (Geología), Buenos Aires, 1921 (v. pág. 26).

mencionó el yacimiento de « tierra de Diatomeas » del dique de Quilino en la provincia de Córdoba, único depósito de tripoli hasta ahora señalado en la Argentina.

Las diatomeas de este yacimiento fueron estudiadas, en 1922, por L. F. Delétang (1), quien determinó las especies siguientes:

- *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirch.;
- Navicula nobilis* Ehr. var. *gentilis* (Donk.) H. v. H.;
- Navicula major* Kütz.;
- Navicula viridis* Kütz.;
- Navicula cardinalis* Ehr.;
- Navicula elliptica* Kütz.;
- Navicula ovalis* (Hilse) Schum.;
- N. ovalis* var. *oblongella* (Naeg.) Cl.;
- N. ovalis* var. *minima* H. v. H.;
- N. ovalis* var. *Quilinoi* Del. (= *N. subovalis* Cl. var. *argentina* Fr.);
- Gomphonema subtile* Ehr.;
- Cocconeis placentula* Ehr.;
- Epithemia gibberula* Kütz. var. *producta* Grun.;
- Epithemia (Rhopalodia) gibba* Kütz. var. *ventricosa* (Kütz.) Grun.;
- Meridion circulare* Ag.;
- Denticula elegans* Kütz.

En la oportunidad, Delétang agregó también algunas determinaciones de diatomeas contenidas en las intercalaciones tripoláceas ya señaladas por Wichmann en las areniscas del Río Negro:

a) Especies de agua dulce:

- Cymbella gastroides* Kütz.;
- Cymbella lanceolata* (Ehr.) Hirsch.;
- Navicula viridis* Kütz.;
- Gomphonema montanum* Schum.;
- Gomphonema subtile* Ehr.;
- Cocconeis placentula* Ehr.

b) Especies marinas:

- Rhaphoneis ampiceros* Ehr.;
 - Rhaphoneis liburnica* Grun.;
 - Plagiogramma gregoryanum* Grev.;
 - Melosira* sp.?
- = R. nitida*
P. stansfori

(1) L. F. DELÉTANG, *Diatomeas subfósiles de Quilino e importancia de las investigaciones micropaleontológicas*, en *Physis*, tomo VI, número 21, páginas 22 a 29, Buenos Aires, 1922.

Huttonia sp. ?
Hydrosera sp. ?
Auliscus sculptus Ralfs. ;
Gyroptychus sp. ?
Porodiscus sp. ?
Actinoptychus sp. ?
Actinocyclus Ralfsii (W. Sm.) Ralfs.

En resumen, hasta ahora las especies de diatomeas fósiles determinadas en los sedimentos argentinos se reducen a las 84 siguientes :

<i>Actinocyclus Ralfsii.</i>	<i>Mastogloia imperfecta.</i>
<i>Actinoptychus undulatus.</i>	<i>Melosira distans.</i>
<i>Actinoptychus vulgaris.</i>	<i>Melosira granulata.</i>
<i>Arachnoidiscus Ehrenbergii.</i>	<i>Melosira laevis.</i>
<i>Auliscus sculptus.</i>	<i>Melosira orichalcea.</i>
<i>Biddulphia rhombus.</i>	<i>Melosira roeseana</i> v. <i>dendroteres.</i>
<i>Campylodiscus clypeus.</i>	<i>Melosira sculpta.</i>
<i>Cocconeis placentula.</i>	<i>Melosira sulcata.</i>
<i>Coccinodiscus subtilis.</i>	<i>Meridion circulare.</i>
<i>Cymbella cistula</i> var. <i>maculata.</i>	<i>Navicula aspera.</i>
<i>Cymbella Ehrenbergii.</i>	<i>Navicula bomboides.</i>
<i>Cymbella gastroides.</i>	<i>Navicula borealis.</i>
<i>Cymbella lanceolata.</i>	<i>Navicula canaliculata.</i>
<i>Denticula elegans.</i>	<i>Navicula cardinalis.</i>
<i>Encyonema gracile.</i>	<i>Navicula dactylus.</i>
<i>Endictya minor.</i>	<i>Navicula divergens.</i>
<i>Epithemia argus.</i>	<i>Navicula elliptica.</i>
<i>Epithemia gibba</i> var. <i>ventricosa.</i>	<i>Navicula formosa.</i>
<i>Epithemia gibberula</i> var. <i>producta.</i>	<i>Navicula Hitchcockii.</i>
<i>Epithemia musculus.</i>	<i>Navicula lata.</i>
<i>Epithemia turgida.</i>	<i>Navicula magellanica.</i>
<i>Epithemia zebra.</i>	<i>Navicula (Neidium) magellanica.</i>
<i>Eunotia decussata.</i>	<i>Navicula major.</i>
<i>Eunotia gracilis.</i>	<i>Navicula mesogongyla.</i>
<i>Eunotia praerupta</i> f. <i>compacta.</i>	<i>Navicula nobilis</i> var. <i>gentilis.</i>
<i>Eunotia tridentata.</i>	<i>Navicula ovalis.</i>
<i>Fragilaria capucina.</i>	<i>Navicula ovalis</i> var. <i>minima.</i>
<i>Gomphonema gracile.</i>	<i>Navicula ovalis</i> var. <i>oblongella.</i>
<i>Gomphonema montanum.</i>	<i>Navicula parva.</i>
<i>Gomphonema subtile.</i>	<i>Navicula polygramma.</i>
<i>Grammatophora marina.</i>	<i>Navicula Smithii.</i>
<i>Hyalodiscus laevis.</i>	<i>Navicula suboralis</i> var. <i>argentina.</i>
<i>Hyalodiscus scoticus.</i>	<i>Navicula subundulata.</i>

<i>Navicula viridis.</i>	<i>Rhaphoneis ampiceros.</i>
<i>Nitzschia panduriformis.</i>	<i>Rhaphoneis liburnica.</i>
<i>Nitzschia scoliotropis.</i>	<i>Scoliopleura tumida.</i>
<i>Nitzschia sigma.</i>	<i>Stauroneis phoenicenteron.</i>
<i>Plagiogramma Gregoryanum.</i>	<i>St. phoenicenteron</i> var. <i>Baileyi.</i>
<i>Pleurosigma strigilis.</i>	<i>Surirella striatula.</i>
<i>Pleurosigma Wansbeckii.</i>	<i>Synedra affinis.</i>
<i>Pyxidicula cruciata.</i>	<i>Triceratium affine.</i>
<i>Rhabdonema arcuatum.</i>	<i>Vanheurckia rhomboides.</i>

Esta rápida reseña demuestra claramente cuánta labor queda aún por hacer. El estudio de los microfósiles, en general, y de las diatomeas fósiles, en particular, es imprescindible si queremos interpretar correctamente el origen de nuestros sedimentos. Ya, en varias circunstancias he insistido al respecto, y, aun recientemente he tratado de demostrar cuál es su importancia para la interpretación genética de los diferentes términos de la serie pampeana (1).

Lo que antecede espero justifique la necesidad del presente trabajo, el cuarto de la serie de mis contribuciones sobre diatomeas argentinas y, en mis esperanzas, el primero de una serie de publicaciones sobre los microfósiles de este país.

MATERIALES ESTUDIADOS

Las diatomeas, objeto de esta contribución, corresponden a muestras de lino pampeano recogidas por mí en diversos puntos y a diferente altura del « piso prebelgranense », el « ensenadense » (2) de F. Ameghino, que forma la mayor parte del espesor de los acantilados de la costa entre el balneario de Miramar (prov. de Buenos Aires) y Punta Hermengo.

En esta localidad, a la par que en muchos otros parajes de las regiones pampásica y entrerriana, el « prebelgranense » se compone de una corta serie de capas aluvionales, formadas por limos pardos o pardogrisés, entre los cuales se intercalan conglomerados de tosquillas calcá-

(1) J. FRENGUELLI, *Loess y limos pampeanos*, en *Gaea (Anales de la Sociedad argentina de estudios geográficos)*, año 1925, número 1, páginas 1 a 80, Buenos Aires, 1925 (v. págs. 64 a 68).

(2) F. AMEGHINO, *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalal*, en *Anales del Museo nacional de Buenos Aires*, serie III, volumen X, páginas 343 a 428, Buenos Aires, 1909 (v. págs. 374, 382).

reas y limos verduscos en lentes extendidas de reducido espesor (1). Como ya se ha consignado en otra oportunidad, los caracteres estratigráficos, litológicos y estructurales del depósito, indican que éste representa el relleno de un amplio llano de aluvión con caracteres de *Marsch* (2).

Todos los diferentes limos que forman este complejo cenagoso del pampeano medio, contienen diatomeas en mayor o menor abundancia. Por lo común los verduscos las contienen en mayor proporción que los pardos; pero siempre en condiciones tales que difícilmente podremos apreciar su presencia con un examen microscópico directo del material. Para ponerlas en evidencia es necesario eliminar las partículas minerales y especialmente las que forman la masa pelítica fundamental de la roca. Me refiero a las finísimas partículas de silicatos hidratados amorfos, de naturaleza zeolítica, según Bade (3), los que, constituyendo la parte más abundante y característica de todo sedimento pampeano, ocultan indefectiblemente los microfósiles que los mismos sedimentos eventualmente contengan. Los medios mecánicos, que nos permiten eliminar de estos materiales la parte arenosa y arcillosa, resultan ineficaces para separarlas y, por lo tanto, debemos recurrir a disolventes químicos. Pero, en todo caso, conviene evitar el uso del reactivo de Lunge y Millberg (5 % de carbonato de sodio y 1 % de hidrato de sodio), usado por Bade en sus investigaciones químicas, porque, si bien es cierto que usando la soda o la potasa cáustica, conseguiríamos una disolución más rápida y más completa de los silicatos amorfos, afectaríamos profundamente también la sílice de las diatomeas y de los demás microorganismos silíceos, generalmente contenidos en los sedimentos pampeanos. En cambio, conseguiremos buenos resultados utilizando el método preconizado por Tempère (4), cuando, y después que los ataques con los oxidantes, generalmente usados en estos casos (ácido nítrico, ácido sulfúrico y clorato de potasio o bicromato de potasio), han conseguido reducir poco o en nada la masa del material diatomífero tratado. « El sedimento, habiendo ya sufrido los tratamientos por el ácido nítrico, luego por el ácido sulfúrico y el clorato de potasio, y bien desembarazado de todo vestigio de ácido mediante lavajes repetidos, se coloca en una cápsula suficientemente

(1) Para mayores detalles sobre la estructura y posición de este horizonte geológico, consúltese: J. FRENGUELLI, *Los terrenos de la costa atlántica, etc.*, páginas 369 a 380; J. FRENGUELLI y F. F. OUTES, *Posición estratigráfica y antigüedad relativa de los restos de industria humana hallados en Miramar*, en *Physis*, tomo VII, páginas 277 a 381, Buenos Aires, 1924 (v. pág. 282).

(2) J. FRENGUELLI y F. F. OUTES, *ibid.*, página 279.

(3) F. BADE, *Investigaciones petroquímicas del loess pampeano*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo XXV, páginas 213 a 251, Buenos Aires, 1920 (v. pág. 231).

(4) J. TEMPÈRE, *Technique des Diatomées*, en *Le Diatomiste*, número 13, página 374, Tours, 1893.

grande, junto con el doble de su volumen de agua; luego se agrega un trozo de carbonato de soda ordinario del comercio de 25 a 30 gramos para cada 100 gramos de material tratado, luego se calienta hasta el punto de ebullición, la que conviene evitar. En este momento, y *de golpe*, se echa en la masa una cantidad suficiente de ácido sulfúrico para transformar en sulfato todo el carbonato empleado; un exceso de ácido no podría perjudicar.

« La efervescencia es rápida y considerable; se echa, entonces, el todo en un vaso lleno de agua y se deja reposar hasta que el depósito se distingue netamente; el agua blanquecina superpuesta entonces se decanta para volver a empezar la operación, la cual debe repetirse hasta que, al examen microscópico, no revele más que la presencia de diatomeas y de otros cuerpos silíceos, como espículas, radiolarios o gránulos de arena. La mica, la piedra pómez y el carbón que a menudo se hallan en los son-dajes y en algunos depósitos fósiles son igualmente indestructibles. Para muchos materiales bastan dos o tres tratamientos, mientras que para una limpieza completa de algunas tierras fósiles necesita repetir la misma operación hasta veinte o más veces. »

Para los sedimentos pampeanos, en general, es menester repetirla varias veces y por lo menos hasta que no obtengamos más una disminución apreciable en la masa del material que estamos tratando. Entonces, al examen microscópico, el residuo queda casi siempre constituido por frústulos de diatomeas, caparazones de rizópodos, espículas de esponjas y partículas de vidrio volcánico, en proporciones muy diversas según los diferentes casos. A este punto, una ulterior separación de los frústulos de la diatomeas es prácticamente imposible; pero, la presencia de los demás elementos silíceos, en cambio de molestar, nos ofrece interesantes motivos de observación y de estudio.

Por lo que se refiere a los fines del presente trabajo, conviene notar que los diferentes limos del « prebelgranense » de Miramar ofrecen, en común, los caracteres siguientes.

En el agua, la absorben rápidamente crepitando, pero no se deshacen sino con ayuda de una fuerte presión mediante el dedo o una varilla de vidrio. Deshechos en polvo y agitados, sus materiales precipitan separándose netamente en dos partes: una más pesada, de arena más o menos fina o gruesa, que ocupa rápidamente el fondo del recipiente; y otra más liviana, pardusca, de partículas finísimas, en parte arcillosas, que precipita más lentamente, reuniéndose en forma de pequeños copos. Las proporciones entre las dos partes varían mucho según los casos; la parte más tenue es la que contiene las diatomeas y los demás microfósiles.

En el ácido clorhídrico diluido no hacen efervescencia alguna (falta de carbonatos); sólo, a veces, muestran pequeños puntos de efervescencia exclusivamente localizada ahí donde eventualmente existen fragmentos

de cáscaras de moluscos o de restos calcáreos de otros organismos, o fragmentos rodados de caliza. Naturalmente, debemos exceptuar las muestras sacadas de las concreciones calcáreas (tosquillas) a veces diseminadas en el espesor del sedimento, y las muestras de capas de toba calcárea (tosca) intercaladas en el espesor del depósito cenagoso; éstas producen una rápida y abundante efervescencia inodora, pasada la cual, el material queda reducido a un polvo arenoso completamente igual al de los demás limos no calcificados.

En el ácido clorhídrico concentrado, aún en frío, todos estos limos se decoloran profundamente, trasformando su color en blanco amarillento, mientras el líquido se tiñe más o menos fuertemente en amarillo anaranjado (presencia de óxidos de hierro).

En el ácido sulfúrico concentrado e hirviendo, los mismos materiales no ennegrecen (falta de sustancias orgánicas en cantidad apreciable).

Las muestras elegidas para el estudio de su contenido diatomológico corresponden a las series 205, 208, 210, 219, 220, 223 de mi colección de materiales diatómicos argentinos.

Serie 205: Limo verde-gris, cuando húmedo, gris muy claro, cuando completamente seco; de la base de la barranca a unas cuatro cuádras al sur del balneario; con abundantes moluscos de agua dulce (*Ancylus culicoides* d'Orb., *Planorbis peregrinus* d'Orb., *Ampullaria canaliculata* d'Orb.), huesos de pequeños batracios, fragmentos de élitros de coleópteros, impresiones de pequeños vegetales (1). Contiene abundantes elementos arenosos y poca arcilla; el residuo de las oxidaciones de la parte liviana es relativamente abundante y contiene numerosas diatomeas, junto con partículas de vidrio vulcánico (ceniza vulcánica), células epidérmicas de gramíneas, a menudo articuladas normalmente entre sí y conservando hasta la delicada estructura de los estomas, caparazones de esos pequeños microorganismos descritos recientemente por mí (2) como rizópodos de agua dulce o levemente salobre, y, finalmente, espículas parenquimáticas y gemulares de pótamo-esponjas (*Ephydatia*), por lo común muy bien conservadas. Entre estos elementos silíceos, conviene mencionar también frecuentes frústulos de pequeñas diatomeas, de los géneros *Gomphonema*, *Navicula*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, *Nitzschia*, profundamente alterados y transformados en pequeñas placas, escamas y bastoncitos evidentemente por rizópodos del grupo de los Nebélidos; estos frústulos, destinados a formar parte del caparazón de los mencionados rizópodos de agua dulce, a veces se han transformado en laminillas hia-

(1) El mismo material ya fué mencionado por mí en *Los terrenos de la costa atlántica*, etc., página 278.

(2) J. FRENGUELLI, *Sopra alcuni microrganismi a guscio siliceo*, en *Bollettino della Società geologica italiana*, volumen XLIV, 1, páginas 1 a 8, Roma, 1925.

linas lisas o confusamente granuladas, mientras otras han conservado gran parte de su característica ornamentación hasta permitir una determinación segura, como en varios casos de frústulos de *Gomphonema parvulum*, *Cocconeis placentula*, *Fragilaria Peragalli*, *Nitzschia amphibia*.

Serie 208: Limo tenue, pardo grisáceo, procedente de la parte superior del «prebelgranense» en el mismo punto de donde fué sacado el material de la serie anterior, a cerca de tres metros arriba de éste en el espesor de la barranca. Es una muestra del limo más ampliamente repre-



Fig. 1. — Aspecto de las preparaciones de la serie 203. $\times 85$

sentado y más característico en la estructura del «prebelgranense» de esta localidad; contiene cierta cantidad de arena y de arcilla, pero, como de costumbre, la masa principal se compone de silicatos amorfos solubles. El residuo de la destrucción de éstos es escaso y formado principalmente por laminillas de vidrio volcánico y células silíceas de gramíneas; como elementos más escasos, rizópodos, espículas de esponjas y diatomeas.

Serie 210: Limo tenue, gris-verdusco claro, en capas finas, evidentemente psilogénicas, procedente de la barranca de Punta Hermengo, a la altura del conocido yacimiento paleoetnológico. Es un limo más arenoso que el anterior y el residuo de los diversos tratamientos es abun-

dante, aunque constituido en su mayor parte de finos detritus minerales, especialmente vidrios volcánicos; sin embargo, son abundantes también los elementos silíceos de las gramíneas y, si bien en menor proporción, los rizópodos de agua dulce; más escasas las espículas de *Ephydatia* y las diatomeas.

Serie 219: Limo gris-verdoso, igual al de la serie 205, pero sin contener los macrofósiles que he señalado en el limo de ésta. Procede de una capa lenticular situada en proximidad de la base del acantilado, a unos

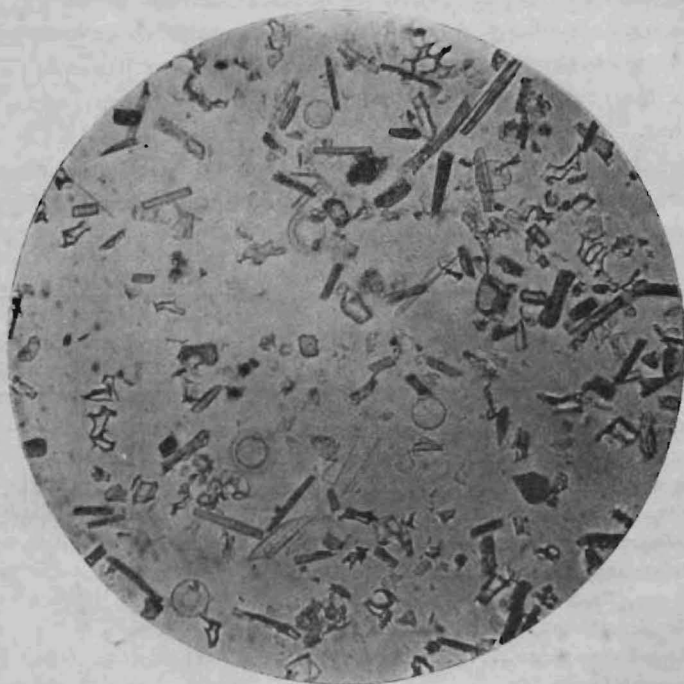


Fig. 2. — Aspecto de las preparaciones de la serie 223, $\times 85$

doscientos metros más al sur del punto de procedencia del material de la serie 205. Los diferentes tratamientos dejan un abundante residuo tenue, formado en su mayor parte por células silíceas de gramíneas, espículas de esponjas (agujas y anfidiscos), rizópodos y diatomeas. Muchas de éstas profundamente alteradas por nebélicos. También los pequeños rizópodos lageniformes en este material son numerosísimos, formando el elemento predominante; casi todos los individuos dibujados en mi reciente trabajo sobre estos microorganismos y por mí distribuidos en los géneros *Clericia*, *Outesia* y *Carnegia* (1), proceden de este material.

Serie 220: Tosca procedente de una veta calcárea contenida en la

(1) J. FRENGUELLI, *ibid.*, plancha I.

lente de limo verdoso anterior. El residuo de la decalcificación y de los demás tratamientos es completamente igual al de la serie anterior y contiene los mismos microorganismos, aproximadamente en idénticas proporciones.

Serie 223 : Limo gris-verdoso, de una lente situada en la base del acantilado de la localidad llamada « Las Rocas », situada aproximadamente a mitad del camino entre el balneario de Miramar y Punta Hermengo. El material es muy parecido al de la serie 219, pero su residuo contiene pocas diatomeas. Contiene, en cambio, gran cantidad de células silíceas de gramíneas aisladas y, a menudo, también reunidas en trocitos de tejido epidérmico. Contiene, además, algunos frústulos silíceos de rizópodos lageniformes; raras espículas de esponjas (sin anfídiscos); raros vidrios vulcánicos.

En la lista siguiente he reunido las especies de diatomeas observadas en las preparaciones de las series que acabo de mencionar, indicando la distribución y la frecuencia (1) de cada una.

Especies y variedades	205	208	210	219	220	223
<i>Achnanthes coarctata</i> Bréb. var. <i>elineata</i> Lag.....	—	—	—	r	r	—
<i>Amphora libyca</i> Ehr.....	f	—	—	r	r	r
<i>Amphora veneta</i> Kütz.....	r	—	—	r	—	—
— var. <i>gibbosa</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Campylodiscus clypeus</i> Ehr.....	e	—	e	s	r	—
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.....	r	—	—	r	s	r
— var. <i>lineata</i> (Ehr.) H. v. H.....	f	—	—	f	s	r
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz.....	f	—	s	r	s	—
<i>Cyclotella subsalina</i> Grun.....	—	—	—	r	—	—
<i>Cymbella cymbiformis</i> Ehr.....	s	—	—	r	—	—
<i>Denticula elegans</i> Kütz.....	f	—	r	f	s	r
<i>Eneyonema turgidum</i> (Greg.) Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Epithemia argentina</i> Brum.....	r	—	—	s	r	r
<i>Epithemia gibba</i> (Ehr.) Kütz.....	r	—	—	r	—	—
— var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) Grun.....	s	—	—	r	s	—
<i>Epithemia gibberula</i> var. <i>Fan Heurekii</i> O. Müll....	r	—	—	r	r	r
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.....	p	—	r	a	f	r
— var. <i>elongata</i> Grun.....	s	—	—	s	r	—
— var. <i>porcellus</i> (Kütz.) Grun.....	r	—	—	f	f	—
— var. <i>proboscidea</i> (Kütz.) Grun.....	f	—	—	s	s	—
— var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.....	f	e	—	r	f	—
<i>Eunotia pectinalis</i> (Dillw.) Rabh.....	r	—	—	—	r	—
— var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh.....	r	—	—	—	—	—

(1) Escala de frecuencia (relativa): p = predominante; a = abundante; f = frecuente; s = escasa; r = rara; e = excepcional; x = accidental.

Especies y variedades	205	208	210	219	220	223
<i>Eunotia pectinales</i> var. <i>ventralis</i> (Ehr.) Hust.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.....	e	—	—	—	—	—
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) var. <i>binodis</i> Gr.....	r	—	—	r	r	—
— var. <i>minor</i> Fr.....	r	—	—	r	s	r
— var. <i>venter</i> (Ehr.) Grun.....	f	r	—	r	r	—
— var. <i>trigibba</i> (Pant.).....	r	—	—	—	—	—
<i>Fragilaria Peragalli</i> nom. n.....	s	—	—	r	s	—
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Fragilaria tircescens</i> Ralfs.....	f	—	—	—	—	—
— var. <i>fuegiana</i> Fr.....	f	—	—	—	r	—
<i>Gomphonema augur</i> Ehr.....	s	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema Berggrenii</i> Cl. var. <i>capitata</i> n.....	s	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema cruciferum</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr. var. <i>dichotoma</i> Gr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema dubravicense</i> Pant.....	r	—	—	r	r	—
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr. v. <i>lanceolata</i> (K.).....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>major</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema lanceolatum</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Gomphonema parvulum</i> Kütz.....	s	—	—	r	r	—
— var. <i>lanceolata</i> Grun.....	—	—	—	—	r	—
<i>Gomphonema subclavatum</i> Gr. v. <i>fossilis</i> n.....	f	—	—	r	—	—
<i>Hyalodiscus Schmidti</i> nom. n.....	—	—	r	r	r	p
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs.....	r	f	s	r	r	r
<i>Melosira lineolata</i> Gr. v. <i>patagonica</i> O. Müll.....	r	—	—	—	—	—
<i>Melosira semilaevis</i> Grun.....	a	—	—	a	a	r
<i>Melosira solida</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Melosira sulcata</i> (Kütz.) Ehr.....	x	—	e	r	r	r
<i>Navicula acrosphaeria</i> (Bréb.) Kütz.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula affinis</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>ampliata</i> (Ehr.).....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula ambigua</i> Ehr.....	—	—	—	—	e	r
<i>Navicula borealis</i> Ehr.....	—	f	s	x	x	—
<i>Navicula brevistriata</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula Charcotii</i> Per. v. <i>magellanica</i> Fr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula columnaris</i> Ehr. v. <i>ondulata</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula cruciula</i> W. Sm. v. <i>obtusata</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula cuspidata</i> Kütz. v. <i>danaica</i> Grun.....	—	—	—	—	r	—
— var. <i>lanceolata</i> Grun.....	s	r	r	f	s	s
— var. <i>subrostrata</i> O. Müll.....	r	—	—	s	f	s
<i>Navicula delicata</i> nom. n.....	—	—	—	—	r	—
<i>Navicula dilatata</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula divergens</i> W. Sm. v. <i>elliptica</i> Gr.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>laticeps</i> n.....	r	—	—	r	—	—
<i>Navicula Doello-Juradoi</i> Fr.....	r	—	—	—	—	r
<i>Navicula Doeringii</i> Fr. var. <i>undulata</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula formosa</i> Greg. var. <i>cuneata</i> nom. n.....	—	—	—	r	—	—
<i>Navicula hungarica</i> Gr. v. <i>lüneburgensis</i> Gr.....	r	—	—	—	—	—

Especies y variedades	205	208	210	219	220	223
<i>Navicula iridis</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>amphigomphus</i> (Ehr.) H. v. H.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>dubia</i> (A. Schm.).....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>firma</i> (Kütz.) H. v. H.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula isostauron</i> (Ehr.) Kütz.....	—	—	—	—	r	—
<i>Navicula laterovittata</i> Cleve.....	s	—	—	—	—	—
— var. <i>spatulata</i> Fr.....	f	—	—	—	—	—
<i>Navicula legumen</i> Ehr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula magellanica</i> Cl. v. <i>Candelariae</i> Fr.....	s	—	—	r	r	—
— var. <i>minor</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula major</i> Kütz.....	s	—	—	—	—	s
— var. <i>perlonga</i> n.....	r	—	—	—	—	e
— var. <i>subacuta</i> (Ehr.) Cl.....	r	—	—	r	—	s
— var. <i>transversa</i> (A. Schm.) Cl.....	s	—	—	—	—	e
<i>Navicula microstauron</i> (Ehr.) O'Meara.....	f	—	—	s	r	f
<i>Navicula pampeana</i> n.....	f	—	—	s	s	a
— var. <i>major</i> n.....	r	—	—	r	r	r
— var. <i>minor</i> n.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula peregrina</i> (Ehr.) Kütz.....	f	—	—	s	s	f
— var. <i>meniscus</i> (Schum.) Grun.....	s	—	—	r	—	—
<i>Navicula Perrotettii</i> Grun.....	r	—	—	r	r	—
<i>Navicula polygramma</i> (Ehr.) Schum.....	—	—	—	r	s	e
<i>Navicula pupula</i> Kütz.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>bacillarioides</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (Greg.) Grun...	r	—	—	—	—	—
<i>Navicula pygmaea</i> Kütz.....	e	—	—	—	—	—
<i>Navicula sculpta</i> Ehr. var. <i>apiculata</i> n.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>delicata</i> Per.....	r	—	—	—	r	—
— var. <i>doliolus</i> Fr.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>gigantea</i> Per.....	f	—	—	s	r	—
— var. <i>minima</i> n.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>ornata</i> n.....	s	—	—	r	r	—
— var. <i>Temperei</i> Fr.....	f	—	—	—	—	—
<i>Navicula sphaerophora</i> Kütz.....	s	—	—	s	r	s
<i>Navicula stauroptera</i> Rabh. v. <i>interrupta</i> Cl.....	s	—	—	—	—	—
<i>Navicula streptoraphe</i> Cl.....	s	—	—	r	r	r
— var. <i>gibbosa</i> A. Cl.....	f	—	—	s	s	r
<i>Navicula subovalis</i> Cl. var. <i>argentina</i> Fr.....	—	r	r	s	r	r
— var. <i>major</i> n.....	—	—	—	r	—	—
— var. <i>minor</i> n.....	r	—	—	r	r	—
<i>Navicula ventricosa</i> Ehr.....	e	—	—	r	r	r
<i>Navicula viridis</i> Kütz.....	s	—	—	s	r	f
— var. <i>distinguenda</i> Cl.....	r	—	—	s	r	s
— var. <i>lata</i> Fr.....	r	—	—	s	—	—
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>acuta</i> n.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>acutiuscula</i> Grun.....	r	—	—	—	—	—

Especies y variedades	205	208	210	219	220	223
<i>Nitzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.....	r	s	r	—	r	r
— var. <i>arverna</i> Per.....	r	—	—	r	r	—
— var. <i>exilis</i> n.....	r	—	—	—	—	—
— var. <i>hyperborea</i> Grun.....	—	—	—	—	r	—
— var. <i>vivax</i> (Hantz.) Grun.....	r	—	—	—	—	r
<i>Nitzschia Brebissonii</i> W. Sm.....	—	r	f	r	r	f
<i>Nitzschia elongata</i> Hantz.....	r	—	—	—	—	r
— var. <i>linearis</i> O. Müll.....	r	—	—	—	—	r
<i>Nitzschia faba</i> n.....	c	—	—	—	r	r
<i>Nitzschia granulata</i> Grun.....	—	—	—	s	a	—
<i>Nitzschia limi</i> n.....	—	—	—	r	—	f
— var. <i>minor</i> n.....	—	—	—	—	r	—
<i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.....	r	—	—	—	—	—
<i>Nitzschia sigma</i> W. Sm. var. <i>rigida</i> Gr.....	s	—	—	r	—	—
<i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehr.) Ralfs.....	s	—	—	r	r	f
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantz.....	s	—	—	r	—	—
<i>Nitzschia vitrea</i> Norm.....	—	—	—	f	r	r
— var. <i>major</i> Grun.....	—	—	—	r	—	—
— var. <i>salinarum</i> Grun.....	c	—	—	r	—	—
<i>Stauroneis acuta</i> W. Sm.....	r	—	—	r	r	—
— var. <i>inflata</i> (Heid.).....	r	—	—	r	s	—
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr. v. <i>amphicephala</i> (K.).....	r	—	—	—	r	—
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> v. <i>Baileyi</i> (E).....	s	—	—	r	—	—
— var. <i>amphilepta</i> (Ehr.) Cl.....	r	—	—	r	—	—
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> v. <i>lanceolata</i> (Kütz.) Brun.	r	—	—	—	—	—
<i>Stephanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.....	r	—	c	—	e	—
<i>Surirella biseriata</i> Bréb.....	s	—	—	—	—	—
<i>Surirella Fortii</i> n.....	r	—	—	r	r	—
<i>Surirella inducta</i> A. Schm.....	r	—	—	r	e	e
<i>Surirella saxonica</i> Auers.....	f	—	—	r	—	—
<i>Surirella striatula</i> Turp.....	x	—	e	r	r	r
<i>Synedra pulchella</i> Kütz. var. <i>Grunowi</i> Fr.....	r	—	—	—	—	—
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) var. <i>danica</i> (Kütz.).....	r	c	—	r	r	—
var. <i>obtusa</i> (W. Sm.) Grun.....	r	—	—	—	—	—
	131	9	14	75	70	43

Antes de analizar las diferentes especies de esta interesante flórmula diatómica es útil comprobar cómo ella se compone de un total general de 151 formas, entre especies y variedades, distribuidas en 20 géneros: *Achnanthes*, con 1 forma; *Amphora*, con 3; *Campylodiscus*, con 1; *Cocconeis*, con 2; *Cyclotella*, con 2; *Cymbella*, con 1; *Denticula*, con 1; *Encyonema*, con 1; *Epithemia*, con 9; *Eunotia*, con 4; *Fragilaria*, con 8; *Gomphonema*, con 11; *Hyalodiscus*, con 1; *Melosira*, con 5; *Navicula*, con 64; *Nitzschia*, con 22; *Stauroneis*, con 6; *Stephanodiscus*, con 1; *Surirella*, con 5; *Synedra*, con 3.

Notamos la ausencia de géneros frecuentes en tales complejos diatómicos, y especialmente: *Amphiprora*, *Cymatopleura*, *Diatoma*, *Mastogloia*, *Meridion*, *Pleurosigma*, *Vanheurckia*.

Entre los géneros señalados, *Achnanthes*, *Campylodiscus*, *Cymbella*, *Encyonema* y *Stephanodiscus* están representados por una sola forma y por un número limitadísimo de individuos. En condiciones análogas se hallan los géneros *Eunotia*, *Stauroneis* y *Synedra*, representados por pocas formas siempre raras en lo que se refiere al número de individuos.

Respecto a los totales parciales vemos que la serie 205 contiene el mayor número de formas: ofrece casi la totalidad de las formas observadas en los diversos materiales estudiados, exceptuando algunas, que por su rareza pueden haber pasado inapercibidas y algunas otras sobre cuya ausencia en esta serie tendré que hacer algunas consideraciones más adelante. Una contribución todavía importante, es dada por las series 219-220, las que contienen cerca del 50 por ciento de la totalidad de las especies observadas. Mucho menos importante es la de la serie 223, y completamente pobre la de las series 208 y 210. Sin embargo, con respecto al contenido de estas tres últimas series, veremos que las formas relativas constituyen conjuntos interesantes para el fin de nuestras investigaciones.

Reservando mayores detalles para más tarde, agregaré todavía que en la lista general de las diatomeas observadas se hallan incluidas 27 formas nuevas; esto es 8 especies (*Fragilaria Peragalli*, *Gomphonema cruciferum*, *Hyalodiscus Schmidtii*, *Navicula delicata*, *Navicula pampeana*, *Nitzschia faba*, *Nitzschia limi*, *Surirella Fortii*) y 19 variedades (*Amphora veneta* var. *gibbosa*, *Gomphonema Berggrenii* var. *capitata*, *G. subclavatum* var. *fossilis*, *Navicula columnaris* var. *undulata*, *N. divergens* var. *laticeps*, *N. Doeringii* var. *undulata*, *N. formosa* var. *cuneata*, *N. magellanica* var. *minor*, *N. major* var. *perlonga*, *N. pampeana* var. *major* y var. *minor*, *N. sculpta* vars. *apiculata*, *minima* y *ornata*, *N. subovalis* vars. *major* y *minor*, *Nitzschia amphibia* var. *acuta*, *N. amphioxys* var. *exilis*, *N. limi* var. *minor*). Pero he de observar que cuatro de estas formas, esto es, *Fragilaria Peragalli*, *Hyalodiscus Schmidtii*, *Navicula delicata* y *N. formosa* var. *cuneata*, son nuevas solamente por lo que se refiere a su nombre, puesto que ya habían sido indicadas bajo determinaciones inexactas o sin denominación alguna. Consiguientemente quedan 23 formas nuevas para la flora diatómica general.

Entre las 124 formas ya conocidas la mayor parte de ellas habían sido ya señaladas en el territorio argentino, y solamente 28 son nuevas para la flora diatómica argentina. Éstas son: *Cyclotella subsalina*, *Eunotia pectinalis* vars. *minor*, *ventricosa* y *centralis*, *Fragilaria construens* var. *trigibba*, *Gomphonema dubravicense*, *G. gracile* vars. *lanceolata* y *major*, *Melosira semilaevis*, *M. solida*, *Navicula dilatata*, *N. cruciula* var.

obtusata, *N. hungarica* var. *lüneburgensis*, *N. Perrotettii*, *N. polygramma*, *N. pupula* var. *rectangularis*, *N. sculpta* var. *delicata* y *gigantea*, *Nitzschia Brebissonii*, *N. sigma* var. *rigida*, *N. vitrea* vars. *major* y *salinarum*, *Stauroneis acuta* var. *inflata*, *St. phoenicenteron* vars. *Baileyi* y *lanceolata*, *Surirella inducta*, *S. saxonica*, *Synedra ulna* var. *obtusata*.

En el cuadro siguiente considero útil, desde ya, establecer un examen comparativo entre las 96 formas fósiles del « prebelgranense » de Miramar, ya conocidas al estado viviente en otras regiones argentinas, con las flóculas de éstas. En este cuadro las letras que encabezan las distintas rúbricas están destinadas a indicar que las especies señaladas, en la rúbrica misma, con un asterisco, han sido halladas también en las siguientes regiones fitogeográficas :

A, región magallánica (Patagonia austral, Tierra del Fuego e islas adyacentes, según determinaciones de Ehrenberg, Cleve, O. Müller y mías) (1) ;

B, región pampásica (Buenos Aires y Miramar, según determinaciones de Tempère, Peragallo y mías) ;

C, región mediterránea (Córdoba, La Rioja y San Luis, según determinaciones de Cleve, Tempère, Peragallo y mías).

Especies y variedades fósiles	A	B	C
<i>Achnanthes coarctata</i> var. <i>elineata</i>	*	—	—
<i>Amphora libyca</i>	*	*	*
<i>Amphora veneta</i>	—	*	*
<i>Campylodiscus elypeus</i>	*	—	—
<i>Cocconeis placentula</i>	*	*	*
— var. <i>lineata</i>	*	*	*
<i>Cyclotella Meneghiniana</i>	—	—	*
<i>Cymbella cymbiformis</i>	*	*	*
<i>Denticula elegans</i>	*	—	—
<i>Encyonema turgidum</i>	*	—	*
<i>Epithemia argentina</i>	—	*	*
<i>Epithemia gibba</i>	*	*	*
— var. <i>ventricosa</i>	*	*	*
<i>Epithemia gibberula</i> var. <i>Van Heurckii</i>	*	*	—
<i>Epithemia zebra</i>	*	*	*
— var. <i>elongata</i>	*	—	—
— var. <i>porcellus</i>	*	—	—
— var. <i>proboscidea</i>	*	—	—
— var. <i>saxonica</i>	*	—	—

(1) Naturalmente, en « región magallánica » se comprenden también comarcas que políticamente no corresponden al territorio argentino, pero que, desde el punto de vista fitogeográfico, forman un conjunto inseparable.

Especies y variedades fósiles	A	B	C
<i>Eunotia pectinalis</i>	*	—	—
<i>Fragilaria construens</i> var. <i>binodis</i>	*	—	*
— var. <i>minor</i>	*	—	*
— var. <i>venter</i>	*	—	—
<i>Fragilaria pinnata</i>	*	—	—
<i>Fragilaria virescens</i>	*	—	—
— var. <i>fuegiana</i>	*	—	*
<i>Gomphonema augur</i>	*	—	—
<i>Gomphonema gracile</i> var. <i>dichotoma</i>	*	*	*
<i>Gomphonema lanceolatum</i>	*	*	*
<i>Gomphonema parvulum</i>	—	*	—
— var. <i>lanceolata</i>	*	*	*
<i>Melosira granulata</i>	*	—	—
<i>Melosira lineolata</i> var. <i>patagonica</i>	*	*	—
<i>Melosira sulcata</i>	*	*	—
<i>Navicula aerosphaeria</i>	*	—	—
<i>Navicula affinis</i>	*	—	—
— var. <i>ampliata</i>	*	*	*
<i>Navicula ambigua</i>	*	*	*
<i>Navicula borealis</i>	—	—	*
<i>Navicula brevistriata</i>	*	—	—
<i>Navicula Charcotii</i> var. <i>magellanica</i>	*	—	—
<i>Navicula cuspidata</i> var. <i>danaica</i>	*	—	—
— var. <i>lanceolata</i>	*	—	—
— var. <i>subrostrata</i>	*	—	—
<i>Navicula divergens</i> var. <i>elliptica</i>	*	—	—
<i>Navicula Doello-Juradoi</i>	*	—	—
<i>Navicula iridis</i>	*	—	—
— var. <i>amphigomphus</i>	*	—	*
— var. <i>dubia</i>	*	—	—
<i>Navicula iridis</i> var. <i>firma</i>	*	—	—
<i>Navicula isostauron</i>	*	—	—
<i>Navicula laterovittata</i>	*	—	—
— var. <i>spathulata</i>	*	—	—
<i>Navicula legumen</i>	*	—	—
<i>Navicula magellanica</i> var. <i>candelariae</i>	*	—	*
<i>Navicula major</i>	*	—	—
— var. <i>subacuta</i>	*	—	—
— var. <i>transversa</i>	*	*	*
<i>Navicula microstauron</i>	*	*	*
<i>Navicula peregrina</i>	*	—	—
— var. <i>meniscus</i>	*	—	*
<i>Navicula pupula</i>	*	—	—
— var. <i>bacillarioides</i>	*	*	*
<i>Navicula pygmaea</i>	—	*	*
<i>Navicula sculpta</i> var. <i>doliolus</i>	—	*	*
— var. <i>Temperei</i>	—	*	*

Especies y variedades fósiles	A	B	C
<i>Navicula sphaerophora</i>	*	*	*
<i>Navicula stauroptera</i> var. <i>interrupta</i>	*	—	—
<i>Navicula streptoraphe</i>	*	—	—
— var. <i>gibbosa</i>	*	—	—
<i>Navicula subovalis</i> var. <i>argentina</i>	—	*	—
<i>Navicula ventricosa</i>	*	*	*
<i>Navicula viridis</i>	*	*	*
— var. <i>distinguenda</i>	*	—	*
— var. <i>lata</i>	*	—	—
<i>Nitzschia amphibia</i>	*	*	*
— var. <i>acutiuscula</i>	*	*	*
<i>Nitzschia amphioxys</i>	*	*	*
— var. <i>arverna</i>	*	—	—
— var. <i>hyperborea</i>	*	—	—
— var. <i>virens</i>	*	—	—
<i>Nitzschia elongata</i>	*	—	—
— var. <i>linearis</i>	*	—	—
<i>Nitzschia granulata</i>	*	—	—
<i>Nitzschia palea</i>	*	*	*
<i>Nitzschia spectabilis</i>	*	—	—
<i>Nitzschia tryblionella</i>	—	*	*
<i>Nitzschia vitrea</i>	—	*	—
<i>Stauroneis acuta</i>	*	—	*
<i>Stauroneis anceps</i> var. <i>amphicephala</i>	*	—	—
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> var. <i>amphilepta</i>	*	—	—
<i>Stephanodiscus astraea</i>	—	*	—
<i>Surirella-biseriata</i>	*	—	—
<i>Surirella striatula</i>	*	—	—
<i>Synedra pulchella</i> var. <i>Grunowii</i>	*	—	—
<i>Synedra ulna</i> var. <i>danica</i>	*	*	*
Totales.....	85	35	40

Este cuadro comparativo demuestra claramente que la flórua fósil del «prebelgranense» de Miramar muestra mayores afinidades con la flórua de las diatomeas vivientes en la región magallánica que con la de la región mediterránea y de la región pampásica. En efecto, vemos que, de las 96 formas fósiles comparables, 85, esto es, el 88,54 por ciento, se hallan en la lista de las diatomeas vivientes en la región magallánica, mientras solamente 40 de ellas, esto es el 41,66 por ciento, se encuentra en la lista de las vivientes en la región mediterránea y 35, o sea el 36,56 por ciento, en la lista de las de la región pampásica. Esta constatación es tanto más interesante en cuanto que la mayor contribución sobre las diatomeas de la región pampásica es precisamente la que fué dada por mí para los arroyos de Miramar, esto es, de la misma localidad de donde

procede el material fósil. Por lo tanto, desde ya podemos constatar que las diatomeas fósiles del «prebelgranense» de Miramar ofrecen una afinidad mucho más marcada con la flórla de las diatomeas de Tierra del Fuego y de Patagonia austral que con aquélla de las diatomeas que actualmente viven en Miramar mismo. Volveré, más adelante, a ocuparme de esta interesante constatación; pero desde ya anticiparé que su valor no disminuye aún si conseguiremos modificar la cifra de los totales que figuran en el cuadro, suprimiendo algunas especies, como *Campylo-discus clypeus*, *Melosira sulcata* y *Surirella striatula*, de *habitat* marino, o si llegásemos a aumentar el número de las especies comunes mediante un mejor conocimiento de la flórla diatómica de las regiones pampásica y mediterránea, puesto que quedará siempre el hecho de que entre las diatomeas fósiles estudiadas existen formas sumamente características para la flórla diatómica de Tierra del Fuego.

ANÁLISIS DE LAS ESPECIES

El nombre de las diferentes especies y variedades será seguido por los sinónimos y los datos bibliográficos relativos solamente cuando ellas no hubiesen sido ya citados en mis contribuciones anteriores. Para las demás formas me limitaré a indicar las diferentes contribuciones donde el interesado podrá hallar los datos correspondientes. En las medidas, la unidad adoptada es el milímetro.

1. *Amphora libyca* Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 31, pl. 1, figs. 1 a 3.

En ejemplares típicos. Valva: largo, 0,036 a 0,048; ancho, 0,009 a 0,012; estrías, 10 en 0,01 mm. Algunos ejemplares, muy raros, por aspecto y dimensiones de la valva (largo, 0,081; ancho, 0,015), corresponden a la fª *major*.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce y salobre. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), islas Malvinas (Ehrenberg), Tierra del Fuego (Fr.), Miramar (Fr.), Buenos Aires (Tempère et Peragallo), Córdoba (Fr.).

2. *Amphora (Halamphora) veneta* Klitz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 33, pl. 1, fs. 5 a 7.

Ejemplares con extremos valvares levemente rostrado-capitados; como en Córdoba. Valva: largo, 0,021 a 0,045; ancho, 0,007-0,008; estrías medianas, 11-12; en los extremos, 18-20 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce y salobre. Argentina: Córdoba y Miramar (Fr.); fué también mencionada por Cleve sin indicación de la localidad.

var. *gibbosa* n. (pl. I, f. 1)

Igual al tipo por los caracteres del rafe, del nódulo mediano y de la estriación. Difiere por la forma del borde dorsal de la valva, derecho en su parte mediana y bruscamente atenuado en proximidad de los extremos capitados. Valva, 0,036 de largo por 0,0065 de ancho.

Próxima a *A. araulensis* (Héribaud, *Foss-Auvergne*, III, pág. 60, pl. 13, f. 12), la cual, sin embargo, tiene extremos más fuertemente capitados y rafe arqueado con poros centrales redondos y aproximados entre sí.

3. *Cymbella cymbiformis* (Kütz.) Bréb. (pl. I, f. 2)

8. Frenguelli, *Contrib.*, III, pág. 149, pl. 1, f. 5.

Típica. Valva: largo, 0,048 a 0,092; ancho, 0,015 a 0,018; estrías medianas 7 1/4 (dorso) y 8 (vientre), más numerosas en los extremos.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce, especialmente de lagunas y en aguas estancadas. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), La Rioja, Sierra Famatina (Cleve), Córdoba (Cleve), Miramar (Fr.).

4. *Encyonema turgidum* (Greg.) Grun. (pl. I, f. 3).

Cymbella turgida, Gregory, *British Diat.*, pág. 7, pl. 1, f. 18.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 876.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 79.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 9, f. 34.

Brun, *Alpes*, pág. 60, pl. 3, f. 4.

Encyonema turgidum, Van Heurck, *Synopsis*, pág. 65, pl. 3, f. 12.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 10, f. 49-53.

De Toni, *Sylloge*, pág. 372.

Van Heurck, *Traité*, pág. 149, pl. 1, f. 45.

C. (Encyonema) turgida, Cleve, *Synopsis*, I, pág. 168.

Típica. Valva: largo, 0,037 a 0,05; ancho, 0,011-12; estrías, 7-8 en 0,01 mm.

Según Cleve, los ejemplares más grandes y más típicos de esta especie han sido hallados en California, Méjico y Ecuador; mientras los ejemplares europeos son más pequeños y con dificultad pueden distinguirse de *F. ventricosum*, al cual están reunidos por formas de transición. Los raros ejemplares fósiles del «prebelgranense» de Miramar se hallan en estas condiciones.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce, especialmente de corriente rápida (ríos y arroyos), donde viven en colonias epifitas o adheridas a los guijarros del fondo. Argentina: Sierra Famatina (Cleve), Patagonia austral (O. Müller).

5. *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehr.
var. *lanceolata* (Kütz.) Brun (pl. I, f. 21)

Stauroneis pteroides, Ehrenberg, *America*, pág. 135.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 105.

Kützing, *Species Algar*, pág. 90.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 48.

Ehrenberg, *Mikrogeol.* pl. 14, f. 5; pl. 33, f. 7.

Pritchard, *Infusoria*, p. 913.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 24, f. 26.

De Toni, *Sylloge*, pág. 207.

Stauroneis lanceolata, Kützing, *Bacillarien*, pág. 104, pl. 30, f. 24.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 83.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 48, pl. 9, f. 9.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 913.

Grunow, *Diatom.*, pág. 563.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 245.

Stauroneis phoenicenteron var. *lanceolata*, Brun, *Alpes*, pág. 89, pl. 9, f. 5.

Héribaud, *Auvergne*, pág. 76.

De Toni, *Sylloge*, pág. 204.

Valva: largo, 0,102 a 0,116; ancho, 0,021 a 0,0225; estrías, 14 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, sobre todo, de lagos y pantanos; Chile, Norte América (Ehrenberg), Falaise en Francia (Brébisson), Sumatra (Leuduger-Fortmorel), Mill's Pond, Boldplatte Pond en Massachusetts, Crane Pond, Saco, Phillips en Connecticut, Tontin Lake en New Brunswick (Tempère et Peragallo). Nueva para la Argentina.

var. *amphilepta* (Ehr.) Cleve

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 38, pl. 2, f. 14.

Valva: largo, 0,075 a 0,092; ancho, 0,016 a 0,02; estrías, 18 en 0,01 milímetros.

Hab. En agua dulce, aquí y allá con el tipo y demás variedades. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg).

var. *Baileyi* (Ehr.) Cleve (pág. 1, f. 22)

Stauroneis Baileyi, Ehrenberg, *America*, pág. 143.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 105.

Kützing, *Species Algar*, pág. 90.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 48.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 2, 3, f. 10; pl. 3, 4, f. 10; pl. 4, 2, f. 11; pl. 4, 3, f. 2; pl. 5, 1, f. 13; pl. 6, 1, f. 17, etc.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 913.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 24, f. 24.

De Toni, *Sylloge*, pág. 207.

St. phoenicenteron var. *Baileyi*, Cleve, *Synopsis*, I, pág. 149.

Valva: largo, 0,120 a 0,181; ancho, 0,027 a 0,033; estrías, 11-12 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce. Al estado viviente ha sido señalada sólo para Norte América: Massachussetts, Nova Scotia, New Brunswick, etc. (Ehrenberg, Wolle, Cleve, Tempère, Peragallo, etc.); pero, al estado fósil se conoce también en los depósitos del Cantal, en Francia (Héribaud) y en los lignitos de Sendai, en Japón (P. Petit). En la Argentina no se conoce al estado viviente, aunque los ejemplares de *St. phoenicenteron* f^a *maxima* Per., de Tierra del Fuego (Fr., *Contrib.*, II, pág. 38, pl. 2, f. 14), son muy próximos a esta variedad; fósil en Tierra del Fuego (Ehrenberg).

6. *Stauroneis anceps* Ehr., var. *amphicephala* (Kütz.) H. v. H.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 39, pl. 2, fs. 7 y 8.

Ejemplares de contornos valvares variables como los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,051 a 0,062; ancho, 0,012; estrías, 20 en 0,01 milímetros. En las preparaciones de la serie 205 he observado sólo formas normales; en cambio, en las de la serie 220 solamente formas anormales del todo idénticas a f^a *abnormis* de Tierra del Fuego (Fr., *Contrib.*, II, pág. 41, pl. 2, f. 9-11). Debo señalar, además, en la serie 220 otra valva anormal (largo, 0,084; ancho, 0,013), dibujada en la pl. I, f. 20, cuyos contornos corresponden a *St. anceps* típica, pero con estriación incompleta, rafe interrumpido y deformado, ausencia de nódulos, etc., como en las anteriores.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce corriente o estancada. Argentina: Patagonia austral (O. Müller) y Tierra del Fuego (Fr.).

7. *Stauroneis (Pleurostauron) acuta* W. Sm. (pl. I, f. 17)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 42, pl. 3, f. 1.

Valva: largo, 0,123 a 0,144; ancho, 0,026 a 0,03; estrías, 12 en 0,01 milímetros.

Hab. Especie de agua dulce, de amplia distribución geográfica, pero con preferencia en regiones de clima frío y de montaña. Argentina:

Soto, provincia de Córdoba (Cleve), Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego (Fr.).

var. *inflata* (Heiden)

Stauroneis acuta var., Cleve, en A. Schmidt, *Atlas*, pl. 241.

Stauroneis inflata, Heiden, en A. Schmidt, *Atlas*, pl. 241, f. 2, 8, 11.

Pleurostauron inflatum, De Toni e Forti, *Australia*, pág. 148.

Valva: largo, 0,09 a 0,105; ancho, 0,0225 a 0,024; estrías, 12 en 0,01. Considero esta forma como variedad de *St. acuta* W. Sm., por estar ligada a ésta por formas de transición.

Hab. En agua dulce y salobre; hasta ahora señalada al estado viviente sólo en Wakarevareva, en Nueva Zelandia (De Toni y Forti); fósil en Talbot y Yarra River, en Australia (Heiden).

8. *Navicula* (Pinnularia) *borealis* Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 44, pl. 2, f. 7; *Contrib.*, II, pág. 46, pl. 5, fs. 10 y 11.

Valva: largo, 0,022 a 0,06; ancho, 0,009 a 0,014; estrías, 4, 4 1/2 en 0,01 mm. En el mayor número de los casos se trata de ejemplares pequeños, probablemente pertenecientes a 1ª *minor* (Hérib.).

Hab. Cosmopolita, en agua dulce, más comúnmente sobre musgos y sobre tierra, rocas y plantas húmedas. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg), Patagonia austral (O. Müller), Miramar y Córdoba (Fr.); fósil en el pampeano de Gorondona, en provincia de Santa Fe (Darwin) y en Tierra del Fuego (Ehrenberg).

9. *Navicula* (Pinnularia) *viridis* Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 37, pl. 1, f. 5.

Típica. Valva: largo, 0,125 a 0,165; ancho, 0,023 a 0,025; estrías, 6 1/2 a 7 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg, Hooker), Patagonia austral (O. Müller), Miramar (Fr.), Buenos Aires, San Luis (Cleve), Córdoba (Fr.); fósil en Tierra del Fuego (Ehrenberg) y en Quilino, provincia de Córdoba (Delétang).

var. *distinguenda* Cleve (pl. II, f. 12)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 38, pl. 2, f. 6.

Valva: largo, 0,125 a 0,168; ancho, 0,024-0,025; estrías, 6 1/2, 7 en 0,01 mm.

Hab. De muy amplia distribución geográfica, en agua dulce y salobre, preferentemente en climas fríos y de montaña. Argentina: Sierra de Famatina (Cleve), Córdoba y Tierra del Fuego (Fr.).

var. *lata* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 48, pl. 4, f. 6, 7.

Como en Tierra del Fuego; pero la mayor parte de los ejemplares más grandes y más robustos. Valva: largo, 0,096 a 0,141; ancho, 0,027 a 0,03; estrías, 6-7 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce y salobre; en Hochsimmer, Brocken, lago salobre de Eisleben, en Prusia (A. Schmidt). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

10. *Navicula* (*Pinnularia*) *streptoraphe* Cleve

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 49, pl. 5, f. 3.

Valva: largo, 0,180 a 0,248; ancho, 0,034 a 0,038; estrías, 5-5 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Especie de agua dulce, especialmente en lagos y charcos de regiones frías y montañosas: Tierra Francisco José (Grunow), Finlandia (A. Schmidt, A. Cleve), Suecia, Inglaterra, Francia (P. T. Cleve), Sarekgebirge, en el norte de Suecia (F. Hustedt), Suiza, Cáucaso (Tempère y Peragallo), Connecticut, New Brunswick, Nova Scotia, Canadá (Temp. y Per.); común al estado fósil en muchos tripolis, especialmente cuaternarios, de Suecia, Nova Scotia, New York, California (Cleve), New Hampshire (Hustedt). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *gibbosa* A. Cleve (pl. II, fs. 4 y 5)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 49, pl. 5, f. 4.

Valva: largo, 0,182 a 0,254; ancho, 0,035 a 0,038; estrías, 5 1/2-6 en 0,01. Además de los ejemplares que corresponden a la figura y a la descripción de A. Cleve (*Lappmark*, pág. 6, pl. 1, f. 1), en el «prebelgranense» de Miramar se hallan numerosas formas (pl. II, f. 6), a menudo más cortas (largo, 0,125 a 0,186; ancho, 0,031 a 0,036), con área longitudinal amplia y gibosidad mediana, menos acentuada o apenas esbozada. Éstas están ligadas por un lado a la forma tipo y por el otro a la variedad, representando así formas de transición, para las cuales no he creído necesario establecer denominaciones nuevas. Por otra parte, ellas, tanto por la complejidad del rafe, el ancho del área, el número de las

estrias (5 1/2 en 0,01 mm.), como por los contornos valvares, se hallan íntimamente ligadas con *N. flexuosa* (Cleve, *Synopsis*, II, pág. 93, p. 1, f. 23) y podríanse considerar como una pequeña variedad de esta especie.

Hab. Fósil en sedimentos tripoláceos recientes de Suecia. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

11. *Navicula* (Pinnularia) *major* Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 50, pl. 4, f. 1.

Valva: largo, 0,189 a 0,206; ancho, 0,027 a 0,0285; estrias, 6 1/2 en 0,01 mm.

Atribuyo a esta especie raros ejemplares, en la serie 223, cuya valva muestra alteraciones que afectan profundamente la estructura valvar. En el ejemplar dibujado (pl. II, f. 3), las estrias de un costado han desaparecido completamente y han sido reemplazadas por figuras robustas, de contornos caprichosos, a veces dendríticos; mientras sobre el otro costado sólo una parte de ellas ha sido deformada, aunque las estrias residuales, en número de 6 1/2 en 0,01 mm., aparecen muy debilitadas y poco netas. Parecería que la sílice de las estrias haya sido refundida y distribuida nuevamente según nuevos dibujos. De este modo, también los nódulos, central y laterales, han desaparecido y el rafe ha resultado deformado e interrumpido.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce, especialmente lacustre. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Sierra de Famatina (Cleve); fósil en Quilino (Delétang).

var. *subacuta* (Ehr.) Cleve

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 51, pl. 4, f. 2.

Valva: largo, 0,168 a 0,207; ancho, 0,024 a 0,027; estrias, 7-7 1/2 en 0,01 mm.

Los ejemplares que corresponden a los datos que anteceden pertenecen a las series 219 y 223. En cambio, en la serie 205 existen ejemplares que, si bien corresponden a la misma variedad por la forma de los contornos valvares y los caracteres del rafe y de la estriación, ofrecen dimensiones valvares mucho más reducidas: largo, 0,117 a 0,144; ancho, 0,018 a 0,021. Podrían constituir una fª *minor* (pl. II, f. 9) de esta variedad.

Hab. En agua dulce, en Demerara River en Guayana, Caldas en Brasil (Cleve), Swamps Pond en Nova Scotia (Tempère y Peragallo); fósil en

Monte Amiata en Italia, Montgomery en Alabama U. S. A. (Temp. y Per.). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *transversa* (A. Schm.) Cleve (pl. II, f. 8)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 51, pl. 4, f. 4.

Valva: largo, 0,153 a 0,188; ancho, 0,021 a 0,024; estrías, 7 1/2 a 8 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce; señalada en Finlandia, Australia (Cleve) y en numerosas localidades de Estados Unidos de Norte América (A. Schmidt, Cleve, Tempère y Peragallo); fósil en Finlandia (A. Cleve), Canadá y Estados Unidos. Argentina: Patagonia austral (O. Müller) y Tierra del Fuego (Fr.).

var. *perlonga* n. (pl. II, f. 7)

Valva linear, muy alargada, levemente dilatada en el medio y en sus extremos subcuneados. Largo, 0,219 a 0,281; ancho, 0,026 a 0,028; estrías, 6 1/2-7 en 0,01 mm.

Muy próxima a la variedad anterior, de la cual difiere especialmente por su mayor longitud y por el leve ensanchamiento de los extremos.

12. *Navicula* (Pinnularia) *latevittata* Cleve

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 52, pl. 5, f. 2.

Valva: largo, 0,190 a 0,234; ancho, 0,036 a 0,037; estrías, 5 en 0,01 milímetros. Los ejemplares mayores con leve dilatación mediana de la valva.

Hab. En agua dulce, en Connecticut y Massachussetts (Temp. y Per.), Ecuador (Cleve), Brasil (Zimmermann), puerto Montt en Chile austral (A. Schmidt), en agua de deshielo de Cabo de Hornos (P. Petit); fósil en puerto Montt (Cleve). Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), Patagonia austral (O. Müller), islas Malvinas (Ehrenberg).

var. *spathulata* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, p. 52, pl. 5, f. 1.

Ejemplares idénticos a los de Tierra del Fuego. Valva: 0,258 a 0,321; ancho, en el medio de la valva 0,036 a 0,0405, en los extremos 0,039 a 0,045; estrías, 4 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Lagunas y arroyos de Tierra del Fuego (Fr.).

13. *Navicula* (*Pinnularia*) *acrosphaeria* (Bréb.) Klitz. (pl. II, fs. 10 y 11)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 52, pl. 3, f. 8.

Valva: largo, 0,078 a 0,116; ancho, 0,015 a 0,0165; estrías, 10 en 0,01 mm. Granulaciones del área muy finas y visibles con dificultad, tal vez a consecuencia del estado fósil del de los ejemplares.

Hab. En agua dulce; cosmopolita, pero siempre en reducido número de individuos. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego y Miramar (Fr.).

14. *Navicula* (*Pinnularia*) *brevistriata* Grun. (pl. III, f. 1)

Pinnularia parva, Gregory, *New Mull.*, pág. 98, pl. 4, f. 11.

Cleve, *Synopsis*, II, pág. 87, *partim*.

De Toni e Forti, *Australia*, pág. 145.

Navicula parvula, Pritchard, *Infusoria*, pág. 908.

De Toni, *Sylloge*, pág. 25.

Navicula (*gibba* var.) *brevistriata*, Grunow en Van Heurck, *Synopsis*, pl. 6, f. 5.

Navicula gibba var. *brevistriata*, Van Heurck, *Traité*, pág. 172, pl. 2, f. 89.

Navicula sp.? A. Schmidt, *Atlas*, pl. 43, f. 21.

Navicula (*peregrina* var. ?) *curtestriata*, Pantocsek, *Ungarn*, II, pág. 45, pl. 2, f. 19.

Navicula peregrina var. *curtestriata*, De Toni, *Sylloge*, pág. 38.

Navicula curtestria, Pantocsek, *Ungarn*, III, pág. 66, pl. 12, f. 188.

Valva: largo, 0,064 a 0,07; ancho, 0,0135; estrías, 10 en 0,01 mm. Los raros ejemplares del «prebelgranense» de Miramar corresponden a las figuras de Gregory, Grunow y Pantocsek, así como también con las descripciones de los demás autores citados en sinonimia. En cambio, ellos, a la par que las formas que he incluido en la lista de sinónimos, nadan tienen que ver con *Stauroptera parva* de Ehrenberg (= *Stauroneis parva* Klitz., *Pinnularia stauroptera* var. *parva* Brun, *Navicula parva* Grun.). Por lo tanto, he considerado necesario separar las dos formas que Cleve reunió bajo la denominación de *Pinnularia parva* Ehr. Sin duda, Gregory, al establecer su *Pinnularia parva*, consideró fundar una especie nueva, puesto que tal la declara; y muy diferente de *Stauroptera parva* de Ehrenberg. Para evitar confusiones entre las dos especies, he creído útil adoptar para la especie de Gregory la denominación de Grunow.

Hab. En agua dulce; especie de amplia distribución geográfica, pero siempre rara, excepto en el depósito de Aberdeen en Escocia (Temp. y Perag.); fósil en Escocia (Gregory, Temp. y Perag.), Hungría (Pantocsek), Puy de Dôme en Francia (Héribaude), Islandia (Temp. y Perag.),

Java (Cleve), Nueva Zelandia (Temp. y Perag.). Argentina: Sierra de Velasco (Cleve).

15. *Navicula (Pinnularia) stauroptera* (Rabh.) Grun. var. *interrupta* Cleve

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 53, pl. 3, f. 9.

Ejemplares pequeños, correspondiente a la f^a *parva* Grun. Valva: largo, 0,06 a 0,087; ancho, 0,011 a 0,013; estrías, 9 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego (Fr.).

16. *Navicula (Pinnularia) divergens* W. Sm. var. *elliptica* Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 55, pl. 3, f. 23.

Valva: largo, 0,088 a 0,093; ancho, 0,018 a 0,021; estrías, 8 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.).

var. *laticeps* n. (pl. III, fs. 4-6)

Aun conservando los caracteres fundamentales del tipo, difiere de éste por el área longitudinal más ancha, los extremos valvares anchamente capitados y los bordes laterales más o menos netamente triondulados. Valva: largo, 0,066 a 0,112; ancho, 0,017 a 0,021; estrías, 9 en 0,01 milímetros. En los ejemplares mayores (f^a *major*) la triondulación de los bordes valvares es mucho más marcada que en los menores (f^a *minor*).

17. *Navicula (Pinnularia) microstauron* (Ehr.) O'Meara

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 40, pl. 3, f. 7-8.

Contrib., II, pág. 57, pl. 3, f. 17-19.

Valva: largo, 0,042 a 0,09; ancho, 0,012 a 0,015; estrías, 9-10 en 0,01 mm. A menudo con dilatación stauroneiforme del área (f^a *stauroneiformis* Per.).

Hab. Cosmopolita, en agua dulce. Argentina: islas Malvinas (Ehrenberg), Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Miramar (Fr.), San Luis (Temp. y Per.), Córdoba (Fr.).

18. *Navicula* (Pinnularia) *Doello-Juradoi* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 57, pl. 3, f. 10-11.

Ejemplares idénticos a los de Tierra del Fuego; si bien a veces algo más pequeños y con estrías algo más numerosas. Valva: largo, 0,079 a 0,104; ancho, 0,014 a 0,016; estrías, 8-9 en 0,01 mm.

Hab. Tierra del Fuego, en agua corriente.

19. *Navicula* (Pinnularia) *Doeringii* Fr. var. *undulata* n. var. (pl. III, f. 3)

Corresponde en todos sus caracteres a la forma típica (Fr., *Contrib.*, I, pág. 43, pl. 3, fs. 2 y 3), excepto que en la forma de los bordes valvares evidentemente triondulados. Valva: largo, 0,119; ancho, 0,018; estrías, 7 1/2 en 0,01 mm.

Próxima a *N. legumen* Ehr., de la cual, sin embargo, difiere sobre todo por la forma del área y el número de las estrías.

20. *Navicula* (Pinnularia) *legumen* Ehr. (pl. III, f. 2).

Navicula legumen, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak. 1841*, pág. 144.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 4, 1, f. 8; pl. 10, 2, f. 9; pl. 22, f. 12, etc.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 44, f. 47.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 80, pl. 6, f. 16.

Pelletan, *Diat.*, I, pág. 254, pág. 180.

De Toni, *Sylloge*, pág. 33.

Van Heurck, *Traité*, pág. 174, pl. 2, f. 97.

Pinnularia legumen, Ehrenberg, *America*, pl. 4, 1, f. 17.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 3, 4, f. 8; pl. 4, 3, f. 4; pl. 5, 1, f. 12, etc.

Ehrenberg, *Abhandl. 1869*, pl. 1, f. 9.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 45, pl. 6, f. 34.

Cleve, *Synopsis*, II, pág. 78.

Hustedt, *Sarekgeb.*, pl. 21, f. 3.

Los raros ejemplares del «prebelgranense» de Miramar, que atribuyo a esta especie, probablemente corresponden a una variedad con área axial un poco más angosta que en el tipo. Valva: largo, 0,075 a 0,087; ancho, 0,0165; estrías, 10 en 0,01 mm.

Hab. En regiones frías y templadas de Europa y América, en agua dulce. Argentina: islas Malvinas (Ehrenberg), Patagonia austral (O. Müller).

21. *Navicula* (*Pinnularia*) *delicata* n. sp. (pl. II, fs. 1 y 2)

Navicula sp.? A. Schmidt, *Atlas*, pl. 44, fs. 50 y 51.

Valva pequeña, delicada, linear, de bordes paralelos, con extremos redondeados, subcapitados, especialmente en los ejemplares mayores. Área axial muy angosta, repentinamente ensanchada en forma de amplia faja transversal, alcanzando los bordes, en la parte media de la valva. Estrías levemente divergentes hacia el medio de la valva, convergentes en los extremos; 9 1/2-10 en 0,01 mm. Largo, 0,045 a 0,068; ancho, 0,009.

Hab. Las formas de A. Schmidt, citadas, proceden del río Demerara; en la Guayana inglesa.

22. *Navicula* (*Pinnularia*) *isostauron* (Ehr. ?) Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 61, pl. 3, f. 12-13.

Ejemplares idénticos a los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,036 a 0,042; ancho, 0,006 a 0,007; estrías, 10 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, especialmente estancada y sobre musgos, sobre todo en regiones árticas y subárticas: Groenlandia, Islandia, Mar de Kara (Grunow, Cleve), Suecia (Rabenhorst, Cleve, A. Cleve, Hustedt), Finlandia (Cleve), Tierra Francisco José (Hustedt), isla Kerguelen, Labrador (Ehrenberg); fósil en Puy de Dôme, Francia (Héribaud) y en California (Temp. y Per.). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

23. *Navicula* (*Caloneis*) *silicula* Ehr. var. *ventricosa* (Ehr.) Cleve (pl. III, f. 10)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 59, pl. 5, f. 6.

Contrib., II, pág. 66, pl. 6, f. 2.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,038 a 0,056; ancho, 0,0105 a 0,012; estrías, 18 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita, en aguas dulce y salobre. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Buenos Aires (Temp. y Per.), Córdoba (Fr.).

24. *Navicula* (*Caloneis*) *formosa* Greg., var. *cuneata* n. var. (pl. III, f. 16)

Navicula formosa, var. A. Schmidt, *Atlas*, pl. 50, fs. 9 y 10.

Navicula formosa, Tempère et Peragallo, *Collection*, n° 354.

Valva lanceolada, con bordes subparalelos y extremos cuneados. Largo, 0,115 a 0,126; ancho, 0,0285 a 0,03; estrías, 10-11 en 0,01 mm. En

ejemplares generalmente fragmentarios. Los raros enteros corresponden exactamente a las figuras de A. Schmidt. Difieren del tipo, como también de var. *intermedia* Fr. (*Contrib.*, I, pág. 59, pl. 5, fs. 4 y 5; *Contrib.*, III, pág. 153), por la forma de los contornos valvares. Al mismo modo que var. *intermedia*, constituye una forma de transición entre *N. formosa* Greg. y *N. liburnica* Grun., y de adaptación a medios no marinos.

Hab. En agua salobre; boca del Don, Escocia y Darien (A. Schmidt). Argentina: río de la Plata, Buenos Aires (Temp. y Per.).

25. *Navicula (Neidium) iridis* Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 67, pl. 8, f. 7.

Ejemplares pequeños como los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,096 a 0,108; ancho, 0,018 a 0,02; estrías, 16-17 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, en climas preferentemente fríos y alpinos: Tierra Francisco José (Grunow), Islandia, Suecia, Finlandia, Inglaterra (Cleve), Vosgos, Altos Alpes franceses, Suiza (Brun), Rusia, Bélgica (Van Heurck), Canadá, Nova Scotia, New Brunswick, Orcas Islands, Maine, Connecticut, New Jersey, Massachussetts, Wáshington, Blue Mountains en Australia (Cleve), Chile (Ehrenberg), Cabo de Hornos (P. Petit). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. *firma* (Kütz.) H. v. H.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 68, pl. 8, f. 8.

* Valva: largo, 0,081; ancho, 0,017; estrías, 16-17 en 0,01 mm.

Hab. El mismo que para la especie. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *dubia* (A. Schm.) Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 69, pl. 8, f. 9.

Valva: largo, 0,063; ancho, 0,018; estrías, 18 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce de lagunas y arroyos; Puerto Montt en Chile austral (A. Schmidt). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *amphigomphus* (Ehr.) H. v. H.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 69, pl. 8, f. 5.

Ejemplares pequeños (f^a *minor*) como en Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,07; ancho, 0,017; estrías, 16 en 0,01 mm.

Hab. Mismo habitat del tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

26. *Navicula (Neidium) affinis* Ehr. (pl. III, f. 19)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 70, pl. 8, f. 4.

Ejemplares correspondientes a f^a *minor* y *media* de Cleve. Valva: largo, 0,05 a 0,095; ancho, 0,016 a 0,021; estrías, 16 en 0,01.

Hab. En agua dulce, particularmente en países fríos y de montaña. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg), Patagonia austral (O. Müller).

var. *ampliata* (Ehr.) Fr. (pl. III, fs. 20 y 21)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 71, pl. 8, f. 6.

Ejemplares pequeños (f^a *minor*). Valva: largo, 0,05 a 0,068; ancho, 0,0165 a 0,0175; estrías, 16 en 0,01 mm.

Hab. Mismo habitat del tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

27. *Navicula (Neidium) columnaris* Ehr., var. *undulata* n. var. (pl. 3, f. 17)

Difiere del tipo por la forma de los bordes valvares leve, pero netamente triondulados. Valva: largo, 0,141; ancho, 0,027; estrías, 12 en 0,01 mm.

La especie, de no confundir con las formas mayores de *N. affinis* Ehr., fué señalada al estado viviente en lagos y pantanos de Norte América (Canadá, Nova Scotia, Connecticut) y fósil en Europa (sedimentos subsalobres cerca de Berlín y en Puy de Dôme).

28. *Navicula (Neidium) dilatata* Ehr.

Navicula dilatata, Ehrenberg, *America*, pág. 130.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 99.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 82.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 37.

Ehrenberg, *Mikrogeologie*, pl. 16, 3, f. 25.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 908.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, p. 173, 174.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 49, f. 9.

De Toni, *Sylloge*, pág. 189.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 18, f. 5-7.

Navicula firma var. β , Kitton, *Sc. Gossip. 1867*, pág. 68, pl. 1, f. 151.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,13; ancho, 0,027; estrías, 12 en 0,01 mm. Esta especie a menudo ha sido confundida con *N. amphigomphus* Ehr., la cual, siendo una variedad de *N. iridis* Ehr., tiene estrías

mucho más finas y numerosas. Lo mismo se observa en *Neidium dilatatum* (Cleve, *Synopsis*, I, pág. 70 = *Navicula dilatata* A. Schmidt, *Atlas*, pl. 49, f. 6), la cual probablemente es una variedad de *N. affinis* Erh. *Navicula dilatata* Ehr., como también la especie que antecede y la que sigue, tiene valva con surcos laterales múltiples y estriación mucho más gruesa. Los ejemplares del «prebelgrauense» de Miramar corresponden completamente al tipo de Moeller y a la descripción de los antiguos autores: V. «*large, oblong or broadly linear, with obtuse, cuneate ends, and furnished with longitudinal lines near the margins*» (Pritchard).

Hab. En agua dulce; en Lough Mourne, Irlanda (Pritchard), Nova Scotia, Canadá, Massachussets, Maine (Ehrenberg, A. Schmidt, Temp. y Per.); fósil en Finlandia, Massachussets, New Jersey (Temp. y Perag.).

29. *Navicula (Neidium) magellanica* Cleve, var. *Candelariae* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 73, pl. 8, f. 3.

Ejemplares idénticos a los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,214 a 0,262; ancho, 0,039 a 0,46; estrías, 10-11 en 0,01 mm.

Hab. Orillas del río Candelaria, Tierra del Fuego.

var. *minor* n. var. (pl. III, f. 22)

Igual a la variedad anterior: pero de dimensiones más pequeñas. Valva: largo, 0,16 a 0,198; ancho, 0,36 a 0,038; estrías, 11 en 0,01 mm.

30. *Navicula (Sellaphora) pupula* Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 60, pl. 5, f. 8-10.

Contrib., II, pág. 73.

Ejemplares típicos, pequeños. Valva: largo, 0,026 a 0,03; ancho, 0,0075; estrías, 15 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce; cosmopolita. Argentina: Sierra de Velasco (Cleve), Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego y Córdoba (Fr.).

var. *bacillarioides* Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 73, pl. 6, f. 11.

Valva: largo, 0,036 a 0,05; ancho, 0,01; estrías, 14 en 0,01.

Hab. En agua dulce, junto con el tipo; rara. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego (Fr.).

var. **rectangularis** (Greg.) Grun. (pl. III, f. 8)

Stauroneis rectangularis, Gregory, *New Mull.*, pág. 99, pl. 4, f. 17.

Navicula pupula var. *rectangularis*, Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 45.

De Toni, *Sylloge*, pág. 163.

Cleve, *Synopsis*, I, pág. 131.

O. Müller, *Nyassaland*, IV, pág. 82, pl. 1, f. 4.

Forma de transición entre el tipo y var. *linearis* M. Per. Valva: largo, 0,44 a 0,046; ancho, 0,012; estrías, 16 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce, junto con el tipo (De Toni), rara; fósil en la isla de Mull, Escocia (Gregory).

31. **Navicula (Decipiens) crucicula** Donk., var. **obtusata** Grun. (pl. III, f. 9)

N. crucicula, var. *obtusata*, Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 35, pl. 2, f. 37.

De Toni, *Sylloge*, pág. 115.

Cleve, *Synopsis*, I, pág. 140.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 61, pl. 7, f. 46.

Valva: largo, 0,04; ancho, 0,0125; estrías medianas, 17 en 0,01 mm., marginales y más espaciadas en correspondencia del pseudo-estauro, mucho más numerosas en los extremos.

Hab. En aguas salobre y submarinas; en Normandia (Peragallo), etc. Nueva para la Argentina; en Miramar (Fr., *Contrib.*, III, pág. 154) vive *N. protracta* Grun., que algunos autores han considerado como variedad de la misma especie.

32. **Navicula (Orthosticha) ambigua** Ehr. (pl. III, fs. 14 y 15)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 55, pl. 5, f. 2.

En el «prebelgranense» de Miramar esta especie es sumamente rara: no he llegado a observar valvas normales (1); en las preparaciones de la

(1) O. Müller (*El Kab*, pág. 308; *Nyassaland*, IV, pág. 77) ha realizado interesantes observaciones sobre el estado craticular, (*Craticularzustände*) de las *Naviculae orthostichae*. Según este autor, la forma craticular completa, en cada semifrústulo, consta de cuatro partes separables: 1-valva normal (*normale Schale*); 2-tabique craticular (*Graticulagerüst*); 3-Valva anómala (*anomale Schale*); 4-cíngulo (*Gürtelband*). El tabique craticular consiste de un marco de la forma de la valva, que en dirección apical es atravesado por una cuerda axial sobresaliente en forma de quilla. Desde ésta salen robustas costillas, que, en la parte media, alcanzan el marco divergiendo, mientras en los extremos del marco ellas son divergentes o perpendiculares a la cuerda axial misma. Marco, cuerda axial y costillas están reunidos entre sí, formando un sólido entablado. Desde las partes laterales del marco además se aboveda

serie 220 he observado una sola valva craticular y en las de la serie 223 sólo algunas valvas anormales. Largo, 0,075 a 0,108; ancho, 0,018; en las valvas anormales 8 estrías en 0,01 mm., como término medio.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce. Argentina: Arroyo de Olivera, Sierra de Famatina (Cleve), Córdoba (Cleve, Fr.), San Luis, Buenos Aires (Temp. y Per.), Miramar (Fr.) y Patagonia austral (O. Müller).

33. *Navicula (Orthosticha) cuspidata* Kütz., var. *lanceolata* Grun. (pl. IV, f. 1 a 4).

Navicula cuspidata, var. *lanceolata*, Grunow, *Diatom.*, pág. 529.

Navicula cuspidata, f^a *lanceolata*, O. Müller, *El Kab*, pág. 310, pl. 12, f. 8.

Navicula cuspidata, A. Schmidt, *Atlas*, pl. 211, f. 32, 35-37.

Navicula cuspidata, var., Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 76, pl. 7, f. 9-13.

Valva: largo, 0,096 a 0,129; ancho, 0,024 a 0,026; estrías, en las valvas normales 12, y 9 (promedio) en 0,01 mm. en las anómalas. Las valvas normales son raras, algo más numerosas las anómalas, correspondiendo el mayor número de los ejemplares a la forma craticular.

Esta variedad que, como ya he observado en mis anteriores *Contribuciones* (II, pág. 76; III, pág. 154) forma parte de un grupo de formas intermediarias entre el tipo y *N. ambigua*, estudiadas especialmente por O. Müller (*El Kab*, págs. 305-311).

Hab. En agua dulce, junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego y Miramar (Fr.).

var. *subrostrata* Dippel. (pl. IV, f. 5-7)

Navicula cuspidata, f^a *subrostrata*, Dippel, *Rhein-Mainebene*, pág. 57, fig. 120.

Navicula cuspidata, f^a *subrostrata*, O. Müller, *Nyassaland*, IV, pág. 76.

Navicula cuspidata, var., Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 76, pl. 7, f. 14.

Valva: largo, 0,072 a 0,095; ancho, 0,019 a 0,022. No he observado valvas normales, sino craticulares y anómalas.

frecuentemente sobre las costillas una segunda parte membranosa más delgada, cuyo borde interno es irregularmente dentado y desde el cual salen costillas o dientes secundarios, mucho más numerosos, pero que generalmente no alcanzan la cuerda mediana. Esta última parte a veces queda rudimentaria, pero casi siempre apreciable; en otros casos, en cambio, es fuertemente desarrollada y largos dientes se extienden más allá de la cuerda mediana, no dejando libre tampoco el grande espacio romboidal mediano. Esta parte más delgada del tabique craticular yace inmediatamente sobre la valva normal. La cuerda axial mediana yace un poco más abajo; pero como el área axial de la valva normal, con su rafe, y la cuerda mediana, vistas desde la valva, se recubren, se puede tener la ilusión de que el entablado craticular posea un rafe. La valva anómala se halla debajo de las costillas principales del tabique craticular. Ella se diferencia de la valva normal por las estrías dispuestas radialmente y más fuertemente estriadas; mientras que las estrías de la valva normal corren perpendicularmente al área axial.

Hab. En agua dulce, junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *danaica* Grun. (pl. IV, f. 8)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 76, pl. 7, f. 6.

Valva: largo, 0,064; ancho, 0,017. Valvas craticulares solamente.

Hab. En agua dulce; Groenlandia, Massachussets (Grunow). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

34. *Navicula (Orthosticha) pampeana* n. sp. (pl. IV, f. 10-14; pl. V, f. 1)

Valva grande, ampliamente lanceolada, con extremos obtusos, levemente disminuídos. Largo, 0,117 a 0,221; ancho, 0,033 a 0,042.

Valva normal: área longitudinal angosta, linear, levemente dilatada alrededor del nódulo mediano; rafe recto, con fisuras terminales semi-circulares, con extremos medianos levemente retorcidos hacia arriba y poros alejados entre sí; nódulo central ovoidal alargado, poco visible; estrías transversales 10 en 0,01 mm., perpendiculares al rafe, paralelas, un poco convergentes en los extremos; estrías longitudinales finas, 17 en 0,01 mm.

Valva anómala: estrías divergentes; convergentes en los extremos; en número de 6 1/2-7 en la parte media de la valva y de 10 en 0,01 mm. en los extremos.

Tabique craticular: construído sobre el tipo de las de las formas craticulares de las demás especies del grupo; costillas relativamente delgadas en correspondencia de la parte media del tabique y cada vez más anchas hacia los extremos; espacios intercostales por lo común un poco más grandes y menos numerosos sobre un costado del tabique; lámina membranosa secundaria muy desarrollada, formando lóbulos y costillas incompletas y, a menudo, especialmente en la parte media, dilatada en forma de tabique delgado y perforado.

Esta hermosa *Navicula*, del grupo *Orthostichae*, es muy parecida a *Navicula fulva* Ehr. (Ehrenberg, *America*, pl. 3, 2, fig. 1; Dippel, *Rehin-Mainebene*, pág. 54, fig. 114), pero difiere por el número de las estrías y por el tamaño: *N. fulva* tiene 12 a 14 estrías en 0,01 mm. y mide 0,140 a 0,150 mm. de largo por 0,022 a 0,024 mm. de ancho. Por su aspecto general se aproxima también a *N. Perrotettii* Grun., pero difiere de ésta especialmente por la forma de las extremidades, el número de las estrías transversales y, sobre todo, por el número y la delicadez de las longitudinales, en las valvas normales. Por lo que se refiere a la forma craticular, *N. pampeana* difiere esencialmente de *N. Perrotettii*, sobre todo, por lo que se refiere a la parte membranosa, que en ésta última especie es

poco desarrollada, con borde interno más o menos dentado y ondulado, pero sin formar costillas o dientes secundarios.

var. **major** n. var. (pl. V, fs. 2-4)

Valva: largo, 0,234 a 0,264; ancho, 0,042 a 0,045. Valvas normales y anómalas iguales a las del tipo, de las cuales difieren por el tamaño y por los extremos más prolongados. En la forma craticular la parte membranosa es aún más desarrollada que en la craticula del tipo, formando un tabique secundario delgado, superpuesto al principal. Este tabique secundario está formado por la fusión de los bordes internos de las partes membranosa de ambos costados, que han venido a contacto, más o menos en correspondencia de la cuerda axial de la craticula y se han unido en un tabique único. Éste, análogamente al principal, presenta aperturas sobre ambos lados de su línea longitudinal mediana, pero más pequeñas, menos numerosas y más irregulares por tamaño, distribución y contornos.

var. **minor** n. var. (pl. V, f. 5)

Igual al tipo, pero más pequeña y con estrias transversales un poco más numerosas. Valva: largo, 0,095; ancho, 0,023; estrias, 12 en 0,01 milímetros.

35. *Navicula (Orthosticha) Perrotettii* Grun. (pl. 5, f. 6)

Craticula Perrotettii, Grunow, *Novara*, pág. 20, pl. 1, f. 21.

De Toni, *Sylloge*, pág. 313.

Navicula Perrotettii, Grunow a Kitton, *Honduras*, pág. 172.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 211, f. 33.

Cleve, *Synopsis*, I, pág. 110, pl. 3, f. 12.

O. Müller, *Nyassaland*, IV, págs. 76-78, pl. 1, f. 1.

Navicula Pangeroni, Leuduger-Fortmorel, *Malaisie*, pág. 52, pl. 2, f. 9.

Si bien dudosamente, atribuyo a esta especie algunos fragmentos que presentan la característica estriación longitudinal: «*lineis longitudinalibus validis*». Pero, debo observar que, si sobre la guía de los diferentes fragmentos tratamos de reconstruir los diferentes ejemplares, éstos llegan a tener contornos valvares, dimensiones (largo, 0,216 a 0,242; ancho, 0,044 a 0,059) y número de estrias (transversales 10, longitudinales al rededor de 7 1/2 en 0,01 mm.) más próximos a las grandes formas de *N. pampeana* que a las de *N. Perrotettii*. Esta circunstancia dejaría suponer que quizá se trate de una anomalía en la estriación longitudinal de las valvas normales de la especie anterior.

Hab. Agua dulce o levemente salobre; en Italia (Grunow), Filipinas

(Rae), Java (Leud.-Fortm.), Nueva Guinea (Tempère), Senegal (Grunow), Illinois, U. S. A. (Grove), Brasil (Deby, Dickie); fósil en Etiopia (Forti). En la Argentina he señalado para Córdoba (*Contrib.*, I, pág. 57, pl. 5, f. 1) una variedad de la misma especie.

36. *Navicula (Orthosticha)* sp? (pl. IV, f. 9)

Dejo indeterminadas algunas valvas craticulares, observadas en la serie 205, cuyos contornos corresponden a *N. cuspidata* var. *subrostrata* y cuya estructura es igual a la de la forma craticular de la misma variedad. Pero difiere de ésta por sus dimensiones mucho mayores: largo, 0,182 a 0,192; ancho, 0,042 a 0,045. Por la forma de los contornos valvares y por las dimensiones se aproxima a *N. Perrotettii* var. *rostrata* Fr. (*Contrib.*, I, pág. 57, pl. 5, f. 1), pero difiere de ésta por la forma de los extremos.

37. *Navicula peregrina* (Ehr.) Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 45, pl. 4, f. 1-2.

Valva: largo, 0,086 a 0,122; ancho, 0,016 a 0,021; estrías, en el medio 6 y en los extremos 8 en 0,01 mm. Los ejemplares de la serie 205, especialmente, coinciden con la *fossilis* Héríb.

Hab. Cosmopolita; en aguas salobres. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Hooker), La Rioja (Cleve), Córdoba y Miramar (Fr.).

var. *meniscus* (Schum.) Grun. (pl. III, f. 7)

- *Navicula meniscus*, Schumann, *Preuss. Diat.*, II, pág. 55, pl. 2, 3. 32.

Daunfelt, *Baltic. Sea*, pág. 25.

O'Meara, *Irish Diat.*, pág. 379, pl. 32, f. 7.

Navicula aperta, Schumann, *Preuss. Diat.*, II, pág. 57, pl. 2, f. 49.

Navicula cyprinus, Schumann, *Preuss. Diat.*, II, pág. 56, pl. 2, f. 50?

Navicula sambiensis, Schumann, *Preuss. Diat.*, II, pág. 56, pl. 2, f. 37?

De Toni, *Sylloge*, pág. 68.

Navicula sp.? A. Schmidt, *Atlas*, pl. 47, f. 47.

Navicula (peregrina var.?) *meniscus*, Grunow en Van Heurek, *Synopsis*, pág. 82, pl. 8, f. 19.

Navicula peregrina var. *meniscus*, Cleve v. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 33.

De Toni, *Sylloge*, pág. 38.

Cleve, *Synopsis*, II, pág. 18.

Van Heurek, *Traité*, pág. 178, pl. 3, f. 102.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 96, pl. 12, f. 16.

Navicula radiosa var. *meniscus*, O. Müller, *Süd-Patagonien*, pág. 17.

Valva: largo, 0,058 a 0,071; ancho, 0,017 a 0,019; estrías, 7 en 0,01 milímetro.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

38. *Navicula hungarica* Grun., var. *lüneburgensis* Grun. (pl. III, 13)

N. hungarica v. *lüneburgensis*, Grunow, *Oesterr.-Ungarn*, pág. 156, pl. 30, f. 43-44.

De Toni, *Sylloge*, pág. 48.

Cleve, *Synopsis*, II, pág. 16.

Valva: largo, 0,0165 a 0,028; ancho, 0,006 a 0,0075; estrías, 8 en 0,01 mm., pero las terminales más finas y más numerosas, mientras las medianas más gruesas y más espaciadas.

Hab. En aguas salobres; en Finmark (Cleve), Noruega (Hustedt), Holstein (Grunow), Bombay (Grunow); fósil en Oberhohe y Domblitten, en Alemania (Grunow).

39. *Navicula (Mesoleia) Charcotii* M. Per.,
var. *magellanica* Fr. (pl. III, f. 12)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 95, pl. 6, f. 37.

Ejemplares de valva un poco más ancha que los de Tierra del Fuego; largo, 0,052 a 0,064; ancho, 0,015 a 0,021; estrías, 11 en 0,01 mm.

Hab. Lagunas de Río Grande, Tierra del Fuego (Fr.). El tipo vive en los musgos de la Tierra de Graham (M. Peragallo).

40. *Navicula (Anomoeoneis) sculpta* Ehr. var. *delicata* Per.
(pl. VI, f. 4)

N. sculpta var. *delicata*, Peragallo, *Diat. France*, pág. 63, pl. 8, f. 4.

Pantocsek, *Balaton*, pág. 48, pl. 5, f. 116.

Pantocsek, *Fertő*, pág. 21, pl. 1, f. 52-55.

Valva: largo, 0,05 a 0,066; ancho, 0,023 a 0,024; estrías, 13 en 0,01 milímetros. Los ejemplares del prebelgranense de Miramar corresponden en todo a la variedad de Peragallo, excepto que las estrías son algo menos numerosas. Según Peragallo, en los ejemplares franceses, éstas serían 16-18 y según Pantocsek, en los ejemplares húngaros, alcanzarían a 17-20 en 0,01 mm.

Fig. 3. — *Navicula Charcotii* Per., var. *magellanica* Fr. $\times 1200$.

Hab. En aguas apenas salobres de Médoc, Francia (Peragallo) y lagos salobres de Balaton y Fertő, Hungría (Pantocsek).

var. *apiculata* n. var. (pl. VI, f. 5)

Valva pequeña, lanceolada, con extremos largamente apiculados. Largo, 0,059 a 0,0645; ancho, 0,019 a 0,021; estrías formadas de gruesas perlas, 11 en 0,01 mm.

var. *minima* n. var. (pl. VI, f. 3)

Valva muy pequeña, de sílice delicada, de contornos ovalado-lanceolados y extremos subrostrados obtusos. Largo, 0,033; ancho, 0,018; estrías, 13 en 0,01 mm.

var. *gigantea* M. Per. (pl. VI, f. 6)

Nar. sculpta var. *gigantea*, Héribaud, *Travertins*, p. 93, pl. 2, f. 21.

Ejemplares de dimensiones todavía mayores que las de los ejemplares de Peragallo. Valva: 0,18 a 0,276; ancho, 0,057 a 0,066; estrías, 10-11 en 0,01 mm.

Hab. Fósil reciente en las travertinas de Puy de Dôme, Francia (M. Per.).

var. *doliolus* Fr.

Nar. sculpta var. *doliolus*, Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 58, pl. 4, f. 34.

Ejemplares iguales a los de Córdoba. Valva: largo, 0,075 a 0,084; ancho, 0,039 a 0,04; estrías, 10 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, de fuentes y corrientes; en Argentina: Buenos Aires (Temp. y Per.), Córdoba, Miramar (Fr.).

var. *Temperei* Fr.

Nar. sculpta var. *Temperei*, Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 58, pl. 4, f. 33.

Como en Córdoba. Valva: largo, 0,147 a 0,171; ancho, 0,046 a 0,057; estrías, 10 en 0,01 mm.

Hab. Como para la variedad anterior.

var. *ornata* n. var. (pl. VI, fs. 1-2)

Comprendo bajo esta denominación ejemplares cuya valva tiene contornos iguales a los de la valva de las variedades *doliolus* y *Temperei*, pero que difieren de éstos por el aspecto de las áreas laterales. Éstas.

en la nueva variedad, están completamente ocupadas por la prolongación de las estrías en forma de perlas menos silificadas y, por lo tanto, menos robustas, pero aun bien visibles. En otras palabras, en esta variedad no existen las áreas laterales lisas, características de *N. sculpta* y demás variedades, puesto que, en correspondencia de éstas, las perlas de las estrías se atenúan, pero no desaparecen completamente, continuando hasta alcanzar las líneas de perlas, normalmente desarrolladas, que corren a los lados del rafe. Valva: largo, 0,077 a 0,152; ancho, 0,038 a 0,05; estrías, 10 en 0,01 mm.

Por su ornamentación, esta variedad tiene mucho parecido con *N. Malinvaudi* Hérib., del mioceno del Cantal (Héribaud, *Foss. Auvergne*, I, pág. 42, pl. 7, f. 6); pero ésta, que tal vez es también una variedad análoga de la misma especie, es de forma más largamente lanceolada, con extremos más prolongados y mayor número de estrías (18 en 0,01 mm.). Otra forma análoga es aquella mencionada por Díaz Lozano, como fósil en el subsuelo del lago de Texcoco (Díaz, *Mexico*, pág. 25, pl. 2, f. 10), que el autor compara con *N. Malinvaudi* Hérib.

41. *Navicula (Anomoeoneis) sphaerophora* Kütz. (pl. 6, fs. 7-9)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 58, pl. 4, f. 32.

Valva: largo, 0,048 a 0,085; ancho, 0,016 a 0,024; estrías, 14 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita, en agua dulce y levemente salobre. Argentina: Arroyo de Olivera, La Rioja (Cleve), Córdoba (Fr.), Buenos Aires (Temp. y Perag.), Miramar (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

42. *Navicula (Anomoeoneis) polygramma* (Ehr.) Schum. (pl. VI, f. 10-11)

Stauroneis polygramma, Ehrenberg, *America*, pág. 135, pl. 2, 6, fs. 30.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 106, pl. 29, f. 7.

Kützing, *Species Algar*, pág. 91.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 48, pl. 9, f. 18.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 914.

De Toni, *Sylloge*, pág. 210.

Navicula costata, Kützing, *Bacillarien*, pág. 93, pl. 3, f. 56.

Kützing, *Species Algar*, pág. 72.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 906.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 225.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 24, fs. 6-7.

Navicula bohémica, Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 10, 1, f. 4, a.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 897.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 224.

Schumann, *Preuss. Diat.*, I, pl. 9, f. 10.

- Ehrenberg, *Abhandl.* 1870, pl. 1, 2, f. 34.
 Dannfelt, *Baltic Sea.*, pág. 29.
 Fresenius, *Diatomeen*, pág. 65, pl. 4, fs. 10-13.
 A. Schmidt, *Atlas*, pl. 49, f. 43-45.
 Grunow, *Oesterr.-Ungarn*, pág. 157.
 Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 9, f. 46.
 Peragallo, *Diat. France*, pág. 62, pl. 8, f. 1.
 Héribaud, *Travertins*, pág. 74, pl. 5, f. 2.
Naricula pannonica Grunow, *Diatom.*, pág. 541, pl. 2, f. 40.
 Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 174.
Naricula fossilis, Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 10, 1, f. 6.
 Pritchard, *Infusoria*, pág. 909.
 Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 226.
Naricula trigramma, Fresenius, *Diatomeen*, pág. 65, pl. 4, fs. 1-9.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 182.
Frustulia bohémica, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 228.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 279.
Frustulia trigramma, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 228.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 279.
Naricula polygramma, Schumann, *Diat. Tatra*, pág. 75, pl. 4, f. 56.
 Pantocsek, *Balaton*, pág. 49, pl. 5, f. 1.
 Pantocsek, *Fertö*, pág. 21, pl. 1, f. 56.
Anomoeoneis bohémica, Pfitzer, *Bacillar.*, pág. 78.
Frustulia bohémica var. *fossilis*, De Toni, *Sylloge*, pág. 279.
Anomoeoneis polygramma, Cleve, *Synopsis*, II, pág. 6.
Naricula bohémica var. *fossilis*, Peragallo, *Catalogue*, pág. 526.

Para esta especie tal vez convendría establecer dos formas diferentes: una (*f^{ra} lanceolata*) para los ejemplares de contornos valvares lanceolados o lanceolado-romboidales; otra (*f^{ra} elliptica*) para aquellos de contornos valvares elípticos. Los ejemplares del «prebelgranense» de Miramar corresponden a la primera. Valva: largo, 0,087 a 0,114; ancho, 0,024 a 0,029; estrías, 11 en 0,01 mm. Respecto al número de las estrías, conviene observar que para esta especie los diferentes autores dan valores muy diversos: Pantocsek (*Fertö*) 8-9, Grunow alrededor de 9 1/2, Cleve alrededor de 14, Peragallo 14, Pantocsek (*Balaton*) 16-17. Por lo tanto, podemos considerar este carácter como muy variable.

Hab. En agua dulce y especialmente salobre; en Spitzbergen, Suecia (Lagerstedt), Alemania (Fresenius, Schumann), Bohemia (A. Schmidt), Francia (Brébisson, Tempère), Hungría (Grunow, Pantocsek), Cáucaso (Temp. y Per.), Utah (Cleve), Oregón, Washington (Temp. y Per.), Cuba (Ehrenberg, Kützing); fósil en Italia (Kützing, Grunow), Suecia (Lagerstedt), Francia (Héribaud), Bohemia (Ehrenberg, Grunow, Peragallo), Prusia (en el ámbar, Schumann), California (Tempère y Peragallo). Argentina: platense de Miramar (Fr.).

43. *Navicula (Lyraneis) pygmaea* Kütz. (pl. III, f. 11)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 54, pl. 4, f. 11-14.

Un solo ejemplar de valva elíptica muy alargada; largo, 0,033; ancho, 0,011; estrías alrededor de 18 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), La Rioja (Cleve), Córdoba y Miramar (Fr.).

44. *Navicula (Diploneis) subovalis* Cleve, var. *argentina* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 97, pl. 9, f. 5.

Contrib., III, pág. 159.

En ejemplares grandes y bien silificados. Valva: largo, 0,059 a 0,093; ancho, 0,03 a 0,045; estrías, 5 1/2-6 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce, borde de ríos y arroyos en Argentina: Tierra del Fuego y Miramar (Fr.); subfósil en el depósito lacustre de Quilino, Córdoba (Delétang).

var. *major* n. var.

Si bien conserva las características de la especie, es de tamaño mayor y muestra una leve dilatación mediana de la valva. Los espacios intercostales del interior del *sillon* tienen una sola hilera de perlas, pero a veces alguna de éstas es duplicada o desviada lateralmente. Valva: largo, 0,099 a 0,105; ancho, 0,046 a 0,05; estrías, 5 1/2 en 0,01 mm. Existen formas de transición a la variedad anterior, con gibosidad mediana menos o apenas marcada.

var. *minor* n. var.

Se diferencia de las anteriores por su tamaño reducido, contornos valvares orbiculares y por tener una gruesa perla para cada espacio intercostal al interior del *sillon*. Valva: largo, 0,025 a 0,032; ancho, 0,018 a 0,024; estrías, 6 1/2 en 0,01 mm. Tiene algún parecido con *N. Smithii* Bréb. var. *scutellum* O'Meara, pero se diferencia de ésta por la estructura del *sillon* y por los caracteres del núcleo central, grande y ovalado, propios de esta especie.

45. *Gomphonema Berggrenii* Cleve, var. *capitata* n. var. (pl. I, f. 14)

En sus caracteres principales corresponde a la descripción de Cleve (*Synopsis*, I, pág. 185, pl. 5, fs. 6-7); pero la constricción de la valva en

proximidad del vértice es mucho más acentuada y la extremidad valvar correspondiente es más dilatada en sentido transversal. Se aproxima al ejemplar dibujado por Fricke en A. Schmidt, *Atlas*, pl. 240, f. 28, pero es más ampliamente capitada que éste. Difiere además por sus estrías más numerosas y por alcanzar dimensiones mayores. Valva: largo, 0,07 a 0,087; ancho, 0,0135 a 0,015; estrías, 8 en 0,01 mm.

El tipo ha sido señalado en los lagos de Nueva Zelandia por Cleve, Tempère y Peragallo, Fricke.

46. *Gomphonema augur* Ehr. (pl. I, fs. 12-13)

Gomphonema rostratum, Brébisson, *Falaise*, pág. 48, f. 5.

Gomphonema augur, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak.* 1840, p. 211.

Ehrenberg, *America*, pl. 1, 1, f. 38.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 87, pl. 29, f. 74.

Kützing, *Species Algar*, pág. 61.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 60, pl. 8, f. 19.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 889.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 280.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 1, 9, f. 40; pl. 17, 1, f. 55; pl. 38 A, 17, f. 20.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 124, pl. 23, f. 29.

Pelletan, *Diat.*, I, pág. 222, f. 129.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 28, fs. 17-18.

De Toni, *Sylloge*, pág. 424.

Van Heurck, *Traité*, pág. 271, pl. 7, f. 301.

Cleve, *Synopsis*, I, pág. 185.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 240, fs. 7-12.

Gomphonema apiculatum, Ehrenberg, *America*, pl. 2, 1, f. 38.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 4, 2, f. 39.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 889.

Gomphonema cristatum, Ralfs, *Meridion*, pág. 463, pl. 18, f. 6.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 59, pl. 8, f. 19.

W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 79, pl. 28, f. 239.

Brun, *Alpes*, pág. 39, pl. 6, f. 18.

Heiberg, *Conspectus*, pl. 5, f. 17.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 27, f. 3-11.

Sphenella appendiculata, Perty, *Lebensform.*, pág. 203, pl. 17, f. 14.

Gomphonema Ehrenbergii, Carruthers, *Diatomaceae*, pág. 104.

Valva: largo, 0,05 a 0,055; ancho, 0,014 a 0,015; estrías, 10 en 0,01 milímetros.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: La Rioja (Cleve).

47. *Gomphonema parvulum* Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 67, pl. 6, fs. 13-14.

Contrib., III, pág. 162, pl. 1, f. 29.

Valva: largo, 0,022 a 0,033; ancho, 0,007 a 0,009; estrías, 11-12 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), Arroyo de Olivera, Sierra de Velasco (Cleve), San Luis (Tem. y Per.), Córdoba y Miramar (Fr.).

var. *lanceolata* Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, III, pág. 162, pl. 1, f. 30.

Valva: largo, 0,044 a 0,048; ancho, 0,009; estrías, 11 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, mezclada al tipo. Argentina: Miramar (Fr.).

48. *Gomphonema gracile* Ehr., var. *dichotoma* (Kütz.) Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 102, pl. 9, f. 16.

Contrib., III, pl. I, f. 31.

Valva: largo, 0,046 a 0,052; ancho, 0,007 a 0,008; estrías, 12 en 0,01 milímetros.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego y Miramar (Fr.).

var. *lanceolata* (Kütz.) Cleve (pl. I, f. 10)

Gomphonema lanceolatum, Kützing, *Bacillarien*, pág. 87, pl. 30, f. 59.

Van Heurek, *Synopsis*, pl. 24, f. 11.

Gomphonema turris var. *apiculata*, Grunow, *Banka*, pág. 10, pl. 1, f. 12.

Gomphonema gracile var. *lanceolata*, Cleve, *Synopsis*, I, pág. 183.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 236, fs. 25-28; pl. 237, fs. 9-10.

Valva: largo, 0,052; ancho, 0,009; estrías, en la parte media, 12 en 0,01 mm., algo más numerosas en los extremos.

Hab. En agua dulce, de lagos especialmente; en Suecia (Husted), Kochelteich (Fricke), isla de Banka (Grunow), isla Trinidad (Kützing, Grunow), Brasil (Zimmermann), Victoria (Brunn), Nueva Zelandia (Fricke).

var. *major* Grun. (pl. I, f. 9)

G. gracile var. *major*, Grunow en Van Heurek, *Synopsis*, pl. 24, f. 12.

Cleve, *Synopsis*, I, pág. 183.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 236, fs. 32-36.

Ejemplares largos y delgados. Valva: largo, 0,094 a 0,11; ancho, 0,011 a 0,013; estrías, 9-10 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce; en Kochelteich (Fricke), río Demerara (Cleve), Rhode Island, Nueva Zelandia (Grunow); fósil en depósito salobre de Beatties Pond, Connecticut (Temp. y Per.).

49. *Gomphonema lanceolatum* Ehr. (pl. I, f. 8)Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 103, pl. 9, f. 15.*Contrib.*, III, pág. 161, pl. 1, f. 27.

Ejemplares iguales a los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,052 a 0,084; ancho, 0,0105 a 0,0125; estrías, 11 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego y Miramar (Fr.).

50. *Gomphonema subclavatum* Grun., var. *fossilis* n. var. (pl. I, fs. 4-6)

Difiere del tipo por el vértice más amplio y, en los ejemplares mayores, más prolongado; estrías formadas de perlas menos netas. Valva: largo, 0,054 a 0,085; ancho, 0,012 a 0,015; estrías, 9 1/2-10 en 0,01 mm. De considerarse entre aquel numeroso grupo de formas intermediarias entre *G. subclavatum* Grun. y *G. lanceolatum* Ehr.

var. ? (pl. I, f. 15)

Dejo indeterminada esta forma, de la cual he observado una sola valva en la serie 205. Por la forma de los contornos valvares tiene parecido con var. *montana*. Largo, 0,075; ancho, 0,012; estrías, 10 en 0,01 mm.

51. *Gomphonema dubravicense* Pant. (pl. I, f. 7)

Gomphonema dubravicense, Pantocsek, *Ungarn*, III, pág. 54, pl. 20, fs. 294, 295.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 238, fs. 32-34.

Gomphonema ventricosum var. *ornata*, Cleve, *Synopsis*, I, pág. 187.

Valva: largo, 0,059 a 0,093; ancho, 0,013 a 0,015; estrías, 7-8 en 0,01 milímetros. Los ejemplares del «prebelgranense» de Miramar son iguales a los figurados por Fricke en A. Schmidt. Como en éstos, los estigmas no siempre quedan en el número consignado por Pantocsek; varían, en cambio, observándose 2-3 sobre un solo costado del núcleo central, o 3 sobre un costado y 1-2 sobre el otro.

Hab. En agua dulce; en Sarekgebiet, Suecia (Hustedt), Amatitlan, Guatemala y Brasil (Fricke); fósil en Dubravica, Hungría (Pantocsek).

52. *Gomphonema cruciferum* n. sp. (pl. I, f. 11)

Valva lanceolada angosta, levemente dilatada en la parte mediana, con extremos casi iguales, de bordes subparalelos; área longitudinal angosta, dilatada en el medio en forma de falso estauro; estrías, 12-13 en

0,01 mm., un poco divergentes, formadas de perlas poco distintas; las 4 medianas del costado opuesto al estigma acortadas, submarginales, la mediana del lado opuesto provista de un solo estigma y bien separada de las otras. Largo, 0,069 a 0,081; ancho, 0,0105 a 0,011.

Por su forma general tiene algún parecido con *G. vibrio* Ehr., pero difiere de éste por los caracteres de la estriación y especialmente de la parte mediana de la valva.

53. *Achnanthes coarctata* Bréb., var. *elineata* (Lag.) De Toni (pl. I, f. 16)

Achnanthidium coarctatum var. *elineatum*, Lagerstedt, *Spetsberg.*, pág. 49, pl. 1, f. 16.

Achnanthes coarctata var. *elineata*, De Toni, *Sylloge*, pág. 476.

O. Müller, *Süd-Patagonien*, pág. 9, pl. 1, f. 8.

A. coarctata v. *elineata* f^a *antarctica*, M. Peragallo, *Deux. Exp.*, pág. 14, pl. 1, f. 8-9.

Valva: largo, 0,042 a 0,044; ancho, 0,0105; estrías, 12 en la valva superior y 13 en 0,01 mm., en la inferior.

Hab. En agua dulce, sobre musgos y rocas mojadas, en regiones frías: Beeren Eiland, Spitzbergen (Lagerstedt), isla Jenni en Tierra de Graham (Peragallo). Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

54. *Cocconeis placentula* Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 74, pl. I, fs. 25-26.

Valva: largo, 0,019 a 0,033; ancho, 0,011 a 0,021; estrías, 16 1/2-17 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Hooker, Ehrenberg), Patagonia austral (O. Müller), Córdoba, Miramar (Fr.) y «en todas partes» (Cleve); fósil en Quilino (Delétang).

var. *lineata* (Ehr.) H. v. H.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 75, pl. 1, f. 27.

Valva: largo, 0,03 a 0,054; ancho, 0,022 a 0,033; estrías de la valva inferior, 17 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: en las mismas localidades del tipo.

55. *Epithemia (Cystopleura) zebra* (Ehr.) Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 111, pl. 10, f. 5.

Valva: largo, 0,06 a 0,1; ancho, 0,012 a 0,0135; estrías, 10, costillas, 3-3 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y levemente salobre, especialmente lacustre. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg), Patagonia austral (O. Müller), La Rioja (Cleve), Miramar (Fr.); fósil en las capas ligníferas de río Cullen, Tierra del Fuego (Cleve).

var. *saxonica* (Kütz.) Grun. (pl. VI, fs. 15-16)

Epithemia saxonica, Kützing, *Bacillarien*, pág. 35, pl. 5, f. 15.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 3.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 18, pl. 1, f. 9.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 761.

E. zebra var. *saxonica*, Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 328, pl. 6, f. 6.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 18.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 252, fs. 3-10.

Cystopleura zebra var. *saxonica*, De Toni, *Sylloge*, pág. 784.

Valva: largo, 0,031 a 0,063; ancho, 0,011 a 0,012; estrías, 13 en 0,01 milímetros.

Fricke, en A. Schmidt, *Atlas*, pl. 252, llama var. *saxonica*, diversas formas, de las cuales quizá no todas se pueden atribuir a esta variedad. En efecto, sólo los ejemplares de las figuras 3 a 10, por su forma «*apicibus obtusiusculis rotundatis nec recurvis*», por su tamaño, etc., corresponden a la descripción de Kützing, repetida luego por todos los demás autores.

Hab. En agua dulce de ríos, lagos y pantanos, junto con el tipo. Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

var. *elongata* Grun. (pl. VI, f. 17)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 112, pl. 10, f. 6.

Valva: largo, 0,135 a 0,164; ancho, 0,012 a 0,016; costillas, 2-3 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. *porcellus* (Kütz.) Grun. (pl. VI, fs. 13-14)

Epithemia porcellus, Kützing, *Bacillarien*, pág. 34, pl. 5, fs. 18-19.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 2.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 761, pl. 13, f. 12.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 65.

Epithemia zebra v. *porcellus*, Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 328, pl. 6, f. 3.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 18.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 252, fs. 15-21.

Cystopleura zebra var. *porcellus*, De Toni, *Sylloge*, pág. 785.

Epithemia zebra, Frenguelli, *Contrib.*, II, pl. 10, f. 2-4.

Valva: largo, 0,042 a 0,058; ancho, 0,012; estrías, 12 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. **proboscidea** (Kütz.) Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 113, pl. 10, f. 1.

Valva: largo, 0,068 a 0,099; ancho, 0,012 a 0,014; estrías, 12-13 en 0,01 mm.

Hab. Agua dulce y salobre, junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

56. *Epithemia* (*Rhopalodia*) **argentina** Brun.

Epithemia argentina, Brun, *Japon*, pág. 36, pl. 3, f. 6.

Frenguelli, *Contrib.*, III, pág. 165.

Cystopleura argentina, De Toni, *Sylloge*, pág. 787.

Epithemia inflexa, Pantocsek, *Ungarn*, II, pág. 61, pl. 7, f. 125.

Epithemia Debyi, Pantocsek, *Ungarn*, II, pág. 61, pl. 8, f. 151.

Epithemia multicostata, Pantocsek, *Ungarn*, II, pág. 62, pl. 7, f. 135.

Epithemia incisa, Pantocsek, *Ungarn*, III, pl. 38, f. 533.

Epithemia Pethöi, Pantocsek, *Ungarn*, III, pl. 42, f. 572.

Rhopalodia incisa et *Pethöi*, Pantocsek, *Ungarn*, III, pág. 93.

Rhopalodia gibberula var. *Debyi*, Tempère, *Collection*, pág. 188, n° 354.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 254, fs. 27-31.

Ep. (Rhop.) gibberula var. *argentina*, Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 76, pl. 1, fs. 28-29.

Valva: largo, 0,092 a 0,126; ancho, 0,018 a 0,021; estrías, 11 en 0,01 milímetros.

Hab. Viviente en Kisstib, Cáucaso (Temp. y Per.); fósil en Japón y Hungría. Argentina: viviente en agua dulce o algo salobre, en Napostá (Brun), Buenos Aires (Temp. y Perag., Fricke), Miramar y Córdoba (Fr.).

= *Rh. gibb. nan* U.4

57. *Epithemia* (*Rhopalodia*) **gibberula** (Ehr.) Kütz., var. **Van Heurckii** O. Müll.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 115, pl. 10, f. 8.

Valva: largo, 0,042 a 0,057; ancho, 0,012; estrías, 13-14 y costillas, 4 1/2-5 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce y salobre; en Alto Egipto, Nyassaland (O. Müller,

Fricke), Hungría (Fricke), Bolivia (O. Müller). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Miramar (Fr.), Buenos Aires (*Rhop. gibberula* var., Temp. y Per.); fósil en Quilino (*Ep. gibberula*, Delétang).

58. *Epithemia (Rhopalodia) gibba* (Ehr.) Kütz. (pl. VI, f. 12)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 113, pl. 10, f. 7.

Valva: largo, 0,12 a 0,205; ancho, 0,011 a 0,012; estrías, 14; costillas, 6 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Buenos Aires, San Luis (Temp. y Per.), Sierra de Famatina, La Rioja y Soto, Córdoba (Cleve).

var. *ventricosa* (Kütz.) Grun

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 76, pl. 1, f. 30.

Valva: largo, 0,052, a 0,105; ancho, 0,012 a 0,0135.

Hab. En agua dulce y salobre; junto con el tipo. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Córdoba, Miramar (Fr.), Buenos Aires (Temp. y Per.); fósil en Quilino (Delétang).

59. *Eunotia pectinalis* (Dillw.) Rabh.

Conserva bronchialis, Roth, *Catalecta* (en Chase, *Hab. Catal.*, pág. 87).

Conserva pectinalis, Dillwyn, *Brit. Conservae*, pl. 24, f. 51.

Fragilaria pectinalis, Agardh, *Systema*, pág. 7.

Agardh, *Conspectus*, pág. 62.

Ralfs, *Brit. Diat.*, pág. 107, pl. 2, f. 3.

Fragilaria grandis, Ehrenberg, *Infusion*, pág. 203, pl. 15, f. 11.

Eunotia depressa, Ehrenberg, *America*, pág. 126, pl. 1, 4, f. 6; pl. 4, 1, f. 27.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 37, pl. 29, f. 39.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 5.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 16, pl. 1, f. 4.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 14, f. 39; pl. 15, A, f. 68; pl. 37, 1, f. 27.

Ehrenberg, *Abhandl. 1869*, pl. 1, G, f. 3; pl. 2, 1, f. 8.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 17, f. 3.

Himantidium pectinale, Kützing, *Bacillarien*, pág. 39, pl. 16, f. 11.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 9.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 19, pl. 1, f. 1.

W. Smith, *Synopsis*, II, pág. 12, pl. 32, f. 280.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 765, pl. 4, f. 6.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 73.

Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 341, pl. 6, fs. 19.

Brun, *Alpes*, pág. 42, pl. 2, f. 19-22; pl. 9, f. 19.

- Manoury, *Organisation*, pl. 2, fs. 11-13.
 Edwards, *Diatomaceae*, pl. 3, fs. 30-31.
 Pfützer, *Bacillar.*, pág. 98, pl. 6, fs. 1-4.
 Pelletan, *Diat.*, II, pág. 68, f. 323.
Himantidium denticulatum, Brébisson en Kützing, *Sp. Algar.*, pág. 10.
 Pritchard, *Infusoria*, pág. 766.
 Pelletan, *Diat.*, II, pág. 66, f. 321; pág. 269, f. 324 (2).
Eunotia denticulata, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 73.
 Schumann, *Diat. Tatra*, pág. 52, pl. 1, f. 4.
Eunotia pectinalis, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 73.
 Van Heurck, *Synopsis*, pág. 142, pl. 33, fs. 15-16.
 Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 36, f. 15, 20; pl. 38, fs. 12-13.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 793.
 Van Heurck, *Traité*, pág. 300, pl. 9, fs. 370-371.
 A. Cleve, *Lappmark*, pág. 31.
 Shütt, *Bacillar.*, pág. 119, f. 219, E.
 A. Schmidt, *Atlas*, pl. 271, f. 10, 11, 15.
 Hustedt, *Sarekgeb.*, pág. 540, pl. 18, f. 4.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,094 a 0,0102; ancho, 0,012; estrías, en el medio 8, en los extremos 13, en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

var. minor (Kütz.) Rabh. (pl. VI, f. 18)

- Himantidium minus*, Kützing, *Bacillarien*, pág. 39, pl. 6, f. 10.
 Kützing, *Species Algar.*, pág. 9.
 Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 19, pl. 1, f. 2.
 Schumann, *Diat. Tatra*, pág. 53, pl. 1, f. 9.
H. pectinale var. *minus*, Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 341, pl. 6, f. 19.
H. pectinalis var. *minus*, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 74.
E. (pectinalis var. ?) *minor*, Van Heurck, *Synopsis*, pl. 33, fs. 20-21.
Eunotia pectinalis var. *minor*, A. Cleve, *Lappmark*, pág. 31.
 Hustedt, *Sarekgeb.*, pág. 540, pl. 18, f. 5.
Eunotia pectinalis formae minores, A. Schmidt, *Atlas*, pl. 271, f. 21-23.

Valva: largo, 0,06 a 0,074; ancho, 0,012; estrías, 8 en 0,01.

Hab. Alemania (Kützing, Schumann, Fricke), Suecia (A. Cleve, Hustedt), Austria, Italia (Grunow), Connecticut, Massachusetts (Temp. y Per.); fósil en Auvergne (Héribaund), Orcas Island, U. S. A. (Temp. y Per.).

var. ventricosa (Ehr.) Grun. (pl. VI, f. 19)

- Eunotia ventricosa*, Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 1, 2, f. 2.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 796.
E. pectinalis v. *ventricosa*, Van Heurck, *Synopsis*, pág. 143, pl. 33, f. 19 B.
 Héribaund, *Auvergne*, pág. 132, pl. 5, f. 5.
 Van Heurck, *Traité*, pág. 301, pl. 9, f. 372.
E. pectinalis v. *ventralis*, A. Schmidt, *Atlas*, pl. 271, fs. 16-18, 24.

Valva: largo, 0,094; ancho, 0,013; estrías, en el medio 8, en los extremos 12, en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; junto con el tipo.

var. **ventralis** (Ehr.) Hust. (VI, f. 20)

Eunotia ventralis, Ehrenberg, *America*, pág. 126.

Kützling, *Bacillarien*, pág. 37.

Kützling, *Species Algar.*, pág. 16.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 16.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 2, 2, f. 25; pl. 2, 3, f. 19; pl. 16, 2, f.

17; pl. 16, 3, f. 13; pl. 17, 1, f. 26; pl. 17, 2, f. 26.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 762.

Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 332.

Weisse, *Ladoga*, pl. 1, f. 2.

E. parallela var. *ventralis*, Grunow, *Banka*, pág. 3, pl. 1, f. 3 c.

De Toni, *Sylloge*, pág. 796.

E. major var. *ventralis*, Peragallo, *Catalogue*, pág. 347.

E. pectinalis var. *ventralis*, Hustedt en A. Schmidt, *Atlas*, pl. 271, f. 9. 12. 19-20.

Valva: largo, 0,129 a 0,156; ancho, 0,0135 a 0,016; estrías medianas, 7-8 en 0,01 mm. Ejemplares ligados a la variedad anterior por formas de transición.

Esta variedad, por sus extremidades levemente capitadas es, indudablemente, próxima a *E. major* (W. Sm.) Rabh.; pero el modo de ver de Hustedt, al considerarla como variedad de *E. pectinalis* (Dillw.), está completamente justificado por los caracteres de la estriación de esta forma y sus evidentes relaciones con la última especie.

Hab. Cosmopolita; junto con el tipo.

60. *Synedra* (*Ulnaria*) *ulna* (Nitz.) Ehr., var. **danica** (Kütz.) H. v. H.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 79, pl. 7, fs. 4-5.

Valva: largo, 0,292 a 0,369; ancho, 0,009; estrías, 8-9 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Buenos Aires (Temp. y Per.), Miramar, Córdoba (Fr.), La Rioja (Cleve).

var. **obtusa** (W. Sm.) Grun. (pl. VII, f. 1)

Synedra obtusa, W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 71, pl. 11, f. 92.

O'Meara, *Irish Diat.*, pág. 308, pl. 28, f. 28.

Pelletan, *Diat.*, II, pág. 61.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 41, f. 7.

Pantocsek, *Balaton*, pág. 75, pl. 9, f. 209.

S. splendens var. *obtusa*, Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 397.

S. ulna var. *obtusa*, Van Heurck, *Synopsis*, pág. 151, pl. 38, f. 6.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 41.

De Toni, *Sylloge*, pág. 654.

Van Heurck, *Traité*, pág. 311, pl. 10, f. 417.

Mills, *Hull*, pl. 15, f. 28.

Valva; largo, 0,252; ancho, 0,007; estrías, 8 en 0,01 mm.

Hab. En aguas dulces y salobres, estancadas; en Inglaterra (W. Smith), Irlanda (O'Meara), Escocia (Mills), Dinamarca, puerto de Visby en Suecia (Lagerstedt), lago de Balaton en Hungría (Pantocsek), Viena (Grunow), Norte América (Wolle), Brasil (Dickie); fósil en Puy de Dôme, Francia (Héribaund, Tempère).

61. *Synedra (Eusynedra) pulchella* Kütz., var. *Grunowii* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 119, pl. 12, f. 14.

Valva: largo, 0,106 a 0,138; ancho, 0,0065; estrías, 11-12 en 0,01 milímetros.

Hab. Orillas del río Candelaria, Tierra del Fuego.

62. *Fragilaria Peragalli* n. sp. (pl. VI, f. 21)

Fragilaria bituminosa, Tempère, *Collection*, pág. 400, n° 829.

Valva lineal, con extremos levemente atenuados, subtruncados; largo, 0,025 a 0,06; ancho, 0,0074 a 0,008; sendo-rafe angosto, lineal-lanceolado; estrías gruesas y robustas, 6 1/2-7 en 0,07 mm.

Tiene algún parecido con *F. sublineata* Hust. (A. Schmidt, *Atlas*, pl. 297, f. 84-86), pero es más robusta que ésta y tiene menor número de estrías. Es igual a la que, para Mullbury Cuña, Texas (Estados Unidos), Tempère y Peragallo han determinado como *F. bituminosa* Pant. Ésta, en cambio, es sinónima de *F. pinnata* Ehr. var. *lapponica* Grun. Fr. *Contrib.*, II, pág. 128).

63. *Fragilaria virescens* Ralfs

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 120, pl. 10, fs. 9-10.

Ejemplares iguales a los de Tierra del Fuego. Valva: largo, 0,031 a 0,035; ancho, 0,007; estrías, 12-13 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

var. *fuegiana* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 121, pl. 10, fs. 13-15.

Ejemplares iguales a los de Tierra del Fuego, pero con estrías un poco más numerosas. Valva: largo, 0,019 a 0,051; ancho, 0,007 a 0,0075; estrías, 13-14 en 0,01 mm.

Hab. Chorrillo Uaquen, Tierra del Fuego (Fr.).

64. *Fragilaria (Staurosira) construens* (Ehr.) Grun., var. *minor* Fr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 124, pl. 10, f. 50.

Ejemplares ovalares, a menudo levemente gibosos en la parte mediana. Valva: largo, 0,006 a 0,010; ancho, 0,005 a 0,006; estrías, 14 en 0,01 mm. Los ejemplares con leve gibosidad mediana corresponden a las figuras 30-33 de la pl. 296 de A. Schmidt, *Atlas*, incluídas en tipo por F. Hustedt.

Hab. Esta variedad, si bien individualizada por mí en los materiales de agua dulce de Tierra del Fuego, acompaña las especies o sus variedades (cosmopolitas) en todos los materiales que he podido examinar.

var. *venter* (Ehr.) Grun. (pl. VI, f. 22-23)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 84, pl. 6, f. 45.

Contrib., II, pág. 124, pl. 10, fs. 51, 54.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,015 a 0,018; ancho, 0,006 a 0,007; estrías, 13-14 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller), Córdoba (Fr.).

var. *binodis* (Ehr.) Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 84, pl. 6, fs. 43-44.

Contrib., II, pág. 123, pl. 10, f. 52.

Valva: largo, 0,024 a 0,029; ancho, 0,006; estrías, 12-14 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Hooker), Patagonia austral (O. Müller), Córdoba (Fr.).

var. *trigibba* (Pant.) (pl. VI, f. 24)

Fragilaria trigibba, Pantocsek, *Balaton*, pág. 79, pl. 9, f. 224.

Fragilaria sinuata, Tempère, *Collection*, pág. 194, nos 365-366.

F. construens var. *sinuata*, A. Schmidt, *Atlas*, pl. 296, fs. 34-38.

Valva: largo, 0,033 a 0,041; ancho, 0,006 a 0,0065; estrías, 12 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce y algo salobre, lacustre; en lago Balaton, Hungría (Pantocsek), Swan Lake, Oregón (Temp. y Per.); fósil en Kl. Saubernitz (Reichelt, Hustedt).

65. *Fragilaria (Staurosira) pinnata* Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 125, pl. 10, fs. 26-28, 31.

Raros ejemplares típicos. Valva: largo, 0,024 a 0,029; ancho, 0,0075; estrías, 7 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

66. *Denticula elegans* Kütz. (pl. VI, fs. 25-26)

Denticula elegans, Kützing, *Bacillarien*, pág. 44, pl. 17, f. 5.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 12.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 33, pl. 1, f. 4.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 115.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 773, pl. 13, f. 4.

Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 547.

O'Meara, *Irish Diat.*, pág. 288.

Brun, *Alpes*, pág. 114, pl. 3, f. 37.

Van Heurck, *Synopsis*, pl. 19, f. 14-15.

Pelletan, *Diat.*, II, pág. 78, f. 334; pág. 79.

De Toni, *Sylloge*, pág. 557.

Van Heurck, *Traité*, pág. 351, f. 103; pl. 31, f. 860.

Schütt, *Bacillar.*, pág. 107, f. 188, A.

Valva: largo, 0,028 a 0,045; ancho, 0,006 a 0,007; estrías, 15-17; costillas, 3 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Patagonia austral (O. Müller); fósil en Quilino (Delétang).

67. *Nitzschia (Hantzschia) amphioxys* (Ehr.) Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 98, pl. 8, f. 11.

Contrib., II, pág. 137, pl. 11, f. 1.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,041 a 0,068; ancho, 0,009; perlas de la carena, 6-7; estrías, 16 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre, pero especialmente sobre rocas y plantas (musgos sobre todo) húmedas. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg, Hooker), guano de Patagonia (Puiggarí), Patagonia austral (O. Müller), Miramar, Córdoba (Fr.), San Luis (Temp. y Per.), Soto y La Rioja (Cleve).

var. **averna** M. Per.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 138, pl. 11, f. 3.

Valva: largo, 0,075 a 0,087; ancho, en la parte media, 0,009; puntos carenales, 7; estrías, 16 en 0,01 mm.

Hab. Fósil en las travertinas de Puy de Dôme (M. Peragallo). Argentina: viviente en las lagunas de la Despedida, Tierra del Fuego (Fr.).

var. **hyperborea** Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 139, pl. 11, f. 4.

Valva: largo, 0,072 a 0,102; ancho, 0,012 a 0,016; puntos carenales, 6 1/2-7; estrías, 13-14 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce; en Tierra Francisco José (Grunow). Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. **vivax** (Hantz.) Grun. (pl. VIII, f. 2)

Nitzschia vivax, Hantzsch, *Neue Bac.*, pág. 35, pl. 6, f. 4.

Nitzschia Nystromii, Cleve u. Moeller, *Diat. Exsic.*, n° 172.

Hantzschia ambioxys, var. *vivax*, Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 103.

Grunow, *Fr. Josef Land*, pág. 48.

Von Henrek, *Synopsis*, pág. 169, pl. 56, fs. 5-6.

De Toni, *Sylloge*, pág. 562.

Van Heurck, *Traité*, pág. 381, pl. 15, f. 486, b.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 276, pl. 71, f. 16.

Valva: largo, 0,126 a 0,138; ancho, 0,011 a 0,012; puntos carenales, 5; estrías, 13-14 en 0,01 mm.

Hab. Aguas levemente salobres y submarinas: *passim*. Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

var. **exilis** n. var. (pl. VIII, f. 1)

Valva delgada, muy levemente arqueada, con extremos largamente rostrados, algo retorcidos hacia el borde dorsal; puntos carenales cerca de 5 en 0,01 mm., un poco prolongados sobre la valva; estrías granulosas, 12 en 0,01 mm.

Variedad muy cercana a var. *gracilis* Hust. (A. Schmidt, *Atlas*, pl. 345, f. 18), pero con estrías mucho menos numerosas.

68. ~~Nitzschia~~ (Hantzschia) faba n. sp. (pl. VIII, f. 3)

Valva ancha, levemente arqueada, con extremos subrostrados obtusos; largo, 0,116 a 0,165; ancho, 0,019 a 0,021; puntos carenales grandes, transversalmente ovados, irregularmente distanciados entre sí, alrededor de 4 en 0,01 mm., los dos medianos algo más separados; estrías indistintamente perladas, 12-13 1/2 en 0,01 mm.

Tiene algún parecido con *Hantzschia Borgesi* O. Müll. (*Süd-Patagonien*, pág. 36, pl. 2, fs. 31-33), pero difiere de ésta por la forma de los extremos y el número de las estrías. Difiere de *H. crassa* Pant. (*Balaton*, pág. 83, pl. 9, f. 245) por la forma de la carena y el número de las estrías.

Hantz. limi

 69. *Nitzschia* (Hantzschia) *limi* n. sp. (pl. VII, fs. 8-12)

Valva grande, alargada; largo, 0,204 a 0,362; ancho, 0,017 a 0,02; lineal-lanceolada, un poco arqueada-acodada, borde ventral cóncavo, a menudo algo contraído en la parte mediana; extremos rostrados obtusos. Perlas de la carena grandes, ovaladas, mezcladas con algunas más pequeñas y redondas, irregularmente distanciadas entre sí, alrededor de 2 1/2-3 en 0,01 mm., las dos medianas un poco más separadas; estrías granulosas (resolvíbles en perlititas sólo con fuertes aumentos), 12-12 1/2 en 0,01 mm., terminando a distancias variables de la carena y de modo que el conjunto de sus extremos forman una línea festoneada a lo largo de la carena y a cierta distancia de ésta.

Considero que esta hermosa especie, si bien provista de los caracteres fundamentales del grupo *Hantzschia*, es suficientemente caracterizada por su forma, estriación y aspecto de la carena.

var. *minor* n. var. (pl. VII, f. 13)

Difiere del tipo por su valva más pequeña, menos arqueada, casi derecha, y por las estrías más numerosas y menos robustas. Largo, 0,141 a 0,162; ancho, 0,0165 a 0,0175; estrías, 13-13 1/2 en 0,01 mm.

70. *Nitzschia* (Hantzschia) *elongata* Hantz.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 139, pl. 11, fs. 6-7.

Los ejemplares del « prebelgranense » de Miramar son raros, poco desarrollados y con estrías menos numerosas que en las formas típicas. Ellos, por sus caracteres corresponderían a la variedad siguiente, pero los refiero al tipo por tener valvas arqueadas. Largo, 0,144 a 0,162; ancho, 0,015; puntos carenales, 6-7; estrías, 14 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce; en Alemania (Hantzsch, Grunow, Hustedt), Suecia (Hustedt), Finlandia (Cleve), isla Kerguelen, Connecticut (Temp. y Per.); fósil en Alemania (Grunow), Finlandia (Cleve), Suecia (Hustedt), Inglaterra, Canadá (Temp. y Per.), Lough Mourne, Nueva Zelandia (Grunow). Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. *linearis* O. Müll.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 140, pl. 11, f. 8.

Valva: largo, 0,168 a 0,194; ancho, 0,014 a 0,015; puntos carenales, 6-7; estrías, 12 en 0,01 mm.

Hab. Hasta ahora señalada sólo para el extremo sur de la Argentina, en agua dulce de arroyos y lagunas de Tierra del Fuego (Fr.) y de Patagonia austral (O. Müller).

71. *Nitzschia (Vivax) spectabilis* (Ehr.) Ralfs (pl. VII, fs. 4-5)

Synedra spectabilis, Ehrenberg, *America*, pl. 1-2, f. 19; pl. 2-3, f. 4; pl. 2-5, f. 6; pl. 3, 1, f. 2; pl. 3-5, f. 8.

Kützinger, *Bacillarion*, pág. 67, pl. 28, f. 34.

Kützinger, *Species Algar.*, pág. 46.

Rabenhorst, *Süssw. Diat.*, pág. 56, pl. 5, f. 8.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 3, 2, f. 20; pl. 4, 3, f. 15; pl. 10, 1, f. 6; pl. 17, 1, f. 22; pl. 17, 2, f. 45.

Ehrenberg, *Abhandl. 1870*, pág. 59, pl. 3, 2, f. 3.

Ehrenberg, *Nordpolar.*, pl. 3, f. 9.

Nitzschia Boettcheriana, Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 157.

Nitzschia Ehrenbergii, Schumann, *Preuss. Diat.*, I, pág. 177.

Nitzschia spectabilis, Ralfs en Pritchard, *Infusoria*, pág. 782.

Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 574.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 156.

Cleve u. Grunow, *Aret. Diat.*, pág. 92.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 180, pl. 67, fs. 8-9.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 4, f. 1.

De Toni, *Sylloge*, pág. 535.

Pantocsek, *Ungarn*, III, pág. 85, pl. 7, f. 120.

Van Heurck, *Traité*, pág. 398, pl. 16, f. 541.

Héribaud, *Auvergne*, pág. 168.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 277, pl. 71, f. 1.

Mills, *Hull*, pl. 24, f. 2.

Pantocsek, *Balaton*, pág. 88, pl. 10, f. 258.

Pantocsek, *Fertő*, pág. 35, pl. 2, f. 116.

Valva: largo, 0,192 a 0,295; ancho, 0,015; perlas carenales, 4-6; estrías, 10-11 en 0,01 mm. Ejemplares raramente enteros.

Al incluir esta especie en el grupo *Vivaces* me adhiero a la opinión de M. Peragallo (*Diat. France*, pág. 277).

Hab. Cosmopolita; en agua salobre continental y submarina. Argentina: Patagonia austral (O. Müller).

72. *Nitzschia* (*Sigmoidea*) *Brebbissonii* W. Sm. (pl. VII, fs. 6-7)

Synedra armoricana, Kützinger, *Bacillarien*, pág. 67, pl. 4, f. 24.

De Toni, *Sylloge*, pág. 671.

Nitzschia Brebbissonii, W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 38, pl. 31, f. 266.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 781.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 155.

Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 91.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 37.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 178, pl. 64, fs. 4-5.

Pelletan, *Diat.*, II, pág. 16.

De Toni, *Sylloge*, pág. 529.

Van Heurck, *Traité*, pág. 396, pl. 16, f. 530.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 42, f. 68.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 332, f. 7-10.

N. sigmoidea var. *Brebbissonii*, Brun, *Alpes*, pág. 105, pl. 5, f. 27.

Ejemplares típicos, casi siempre fragmentarios. Valva: largo, 0,339 a 0,382; puntos carenales, 4 1/2-5; estrías, 9-10 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce y levemente salobre; en las regiones templadas de Europa y Norte América.

73. *Nitzschia* (*Sigmatella*) *sigma* W. Sm.

var. *rigida* (Kütz.) Grun. (pl. VII, f. 3)

Frustulia scalaris, Brébbisson, *Consider.*, pág. 18.

Sigmatella subrecta, Brébbisson, *Consider.*, pág. 22.

Navicula lamprocapa, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak.* 1840, pág. 20.

Kützinger, *Bacillarien*, pág. 102, pl. 4, f. 5.

Kützinger, *Species Algar.*, pág. 86.

Pinnularia lamprocapa, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak.*, 1840, pág. 214.

Amphipecten rigida, Kützinger, *Bacillarien*, pág. 104, pl. 4, f. 30.

Kützinger, *Species Algar.*, pág. 88.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 785, pl. 13, f. 2.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 143.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 34.

De Toni, *Sylloge*, pág. 229.

Nitzschia sigma var. *rigida* Grunow, *Kaspisch. Meere*, pág. 119.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 179, pl. 66, f. 2.

De Toni, *Sylloge*, pág. 531.

Van Heurck, *Traité*, pág. 396, pl. 16, f. 533.

Mills, *Hull*, pl. 23, f. 33.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 336, f. 6.

Nitzschia rigida, Peragallo, *Diat. France*, pág. 291, pl. 74, fs. 8-9.

Valva: largo, 0,114 a 0,12; ancho, 0,007 a 0,0075; puntos carenales, 7-8; estrías, 30 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre.

74. *Nitzschia vitrea* Norm. (pl. VIII, f. 8-9)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 142, pl. 11, f. 9).

Valva: largo, 0,088 a 0,138; ancho, 0,01; puntos carenales, 4 1/2-5; estrías, 22 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua salobre de costas marinas, estuarios y surgentes minerales. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.), Buenos Aires (Temp. y Per.).

var. *major* Grun. (pl. VIII, f. 10)

Nitzschia vitrea var. *major*, Cleve n. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 94.

De Toni, *Sylloge*, pág. 537.

Van Heurck, *Traité*, pág. 399, pl. 16, f. 545.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 334, fs. 11-14.

Valva: largo, 0,162 a 0,18; ancho, 0,0125; perlas de la carena, 4; estrías, 16-17 en 0,01 mm.

Hab. Junto con el tipo en Escocia (Norman, Grunow), Cresswell (Thum, Reichelt).

var. *salinarum* Grun. (pl. VIII, fs. 6-7)

Nitzschia vitrea var. *salinarum*, Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 566.

Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 152.

Cleve n. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 94.

Van Heurck, *Synopsis*, pág. 182, pl. 67, f. 12.

De Toni, *Sylloge*, pág. 537.

Van Heurck, *Traité*, pág. 399, pl. 16, f. 546.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 288.

Pantocsek, *Fertö*, pág. 37, pl. 3, fs. 136, 138.

Valva: largo, 0,047 a 0,069; ancho, 0,009; perlas de la carena alrededor de 4; estrías, 26-28 en 0,01 mm.

Hab. En agua salobre de lagos y salinas; en Forfarshire, Inglaterra (Grunow), Oldenberg y Ostende, Bélgica (Grunow, Van Heurck), salinas del mar del Norte (Peragallo), salinas de Salzkotten, Austria (H. Müller), lago Fertö (Pantocsek), Madagascar (P. Petit).

75. *Nitzschia palea* (Kütz.)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 96, pl. 8, f. 7.

Contrib., II, pág. 143, pl. 11, fs. 10-11.

Valva: largo, 0,039 a 0,045; ancho, 0,005; puntos carenales, 10-11 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Córdoba (Cleve), Patagonia austral (O. Müller), Tierra del Fuego y Miramar (Fr.).

76. *Nitzschia amphibia* Grun.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 97, pl. 8, f. 9.

Valva: largo, 0,018 a 0,037; ancho, 0,0045 a 0,005; puntos carenales, 6-7; estrías, 14-15 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Sierra de Velasco (Cleve), Córdoba (Cleve, Fr.), Miramar, Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

var. *acuta* n. var. (pl. VIII, f. 4)

Variedad que difiere del tipo por su valva más larga y de extremos más prolongados y agudos. Largo, 0,053 a 0,066; ancho, 0,0045 a 0,005; perlas de la carena, 6; estrías granulosas, 16 en 0,01 mm.

var. *acutiuscula* Grun. (pl. VIII, f. 5)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 97, pl. 8, f. 10.

Valva: largo, 0,025 a 0,031; ancho, 0,005; perlas carenales, 6-7; estrías, 14-15 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce, junto con el tipo. Argentina: Buenos Aires (Temp. y Per.), Córdoba, Miramar y Tierra del Fuego (Fr.), Patagonia austral (O. Müller).

77. *Nitzschia (Tryblionella) tryblionella* Hantz. (pl. VII, f. 2)

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 86, pl. 7, f. 8.

Contrib., III, pág. 171, pl. II, f. 5.

Ejemplares típicos. Valva: largo, 0,064 a 0,098; ancho, 0,021; estrías, 5-7 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce y salobre. Argentina: Sierra de Velasco, La Rioja (Cleve), Córdoba y Miramar (Fr.).

78. *Nitzschia (Zotheca) granulata* Grun. (pl. VI, fs. 27-28)

Tryblionella granulata, Grunow en Cleve, *West Indian*, pág. 20.

Nitzschia granulata, Cleve u. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 68.

Van Heurek, *Synopsis*, pl. 57, f. 5.

De Toni, *Sylloge*, pág. 497.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 43, f. 11.

Peragallo, *Diat. France*, pág. 267, pl. 69, f. 20.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 330, f. 4-9.

Zothea granulata, Pantocsek, *Balaton*, pág. 84.

En ejemplares completamente típicos. Valva: largo, 0,027 a 0,057; ancho, 0,012 a 0,018; líneas de perlas, 6 en 0,01 mm.

Para esta especie y afines Pantocsek (*Balaton*) ha fundado el género *Zothea*, caracterizado por « *Valvis plerumque ellipticis, porosís; poris in lineas transversas et perpendiculares, totam valvam, percurrentes, ordinatis; carina prominens* ». Considero estos caracteres suficientes para conservar la denominación de Pantocsek, pero simplemente para indicar un subgénero de *Nitzschia*, sin duda, próximo al subgénero *Tryblionella*.

Hab. En agua salobre de estuarios y costas marinas; en Dangast, Kamerun (Hustedt), Ceylan (Leud. Fortmorel, Tempère), Samoa, Sud-Australia (Grunow), Antillas (Grunow, Olevé), California, Pensacola, New York, Connecticut, Georgia (Grunow, Peragallo, Hustedt, Tempère). Argentina: Tierra del Fuego (Hustedt).

79. *Surirella biseriata* Bréb.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 145, pl. 12, f. 1.

Valva: largo, 0,153 a 0,165; ancho, 0,051 a 0,054; costillas, 3 1/2 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Fr.).

80. *Surirella saxonica* Auers. (pl. VIII, f. 18)

Surirella saxonica, Auerswald en Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 53.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 22, fs. 1-2.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 55, f. 4.

Pantocsek, *Balaton*, pág. 97, pl. 13, f. 299.

Suriraya saxonica, De Toni, *Sylloge*, pág. 568.

Valva: largo, 0,132 a 0,214; ancho, 0,044 a 0,06; costillas, 2 2 1/2; estrías, 18 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce; en Sajonia (Auerswald), Silesia (Kirchner), lago Balaton (Pantocsek), Italia (De Toni), Connecticut (Temp. y Per.); fósil en Auvergne (Héribaude), New Jersey (Temp. y Per.).

81. *Surirella inducta* A. Schm. (pl. VIII, f. 17)

Surirella inducta, A. Schmidt, *Atlas*, pl. 20, f. 10; pl. 24, fs. 15-, 5.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 53, f. 14; pl. 55, f. 2.

De Toni e Forti, *Australia*, pág. 127.

Suriraya inducta, *Sylloge*, pág. 596.

Valva: largo, 0,075 a 0,098; ancho, 0,04 a 0,042; costillas, 2; estrías, muy débiles, 18 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce y salobre; en San Francisco, U. S. (Janisch, Weissflog), río Demerara, Guayana (A. Schmidt), Brasil (Zimmermann), Yarra River, Australia (Temp. y Per.), Nueva Zelandia (De Toni y Forti); fósil en California y en Talbot, Australia (Temp. y Per.).

82. *Surirella striatula* Turp.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 146, pl. 12, f. 2.

En ejemplares típicos, pero por lo común fragmentarios. Valva: largo, 0,12 a 0,15.

Hab. Cosmopolita; en agua salobre de salinas, de estuarios y de costas marinas, en marjales salobres y en fuentes amargas. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), islas Malvinas (Ehrenberg), Buenos Aires (Temp. y Per.); fósil en el «platense» de Miramar (Fr.).

83. *Surirella (Novilla) Fortii* n. sp. (pl. IX, fs. 1-2)

Valva ovalada-cuneada, levemente curva en silla; larga, 0,092 a 0,106; ancho, 0,062 a 0,07; costillas cortas, delicadas, 10-11 en 0,01 milímetros; estrías radiantes, dispuestas en forma de barbas de plumas, especialmente en proximidad de los bordes valvares, formadas de perlas poco refringentes, de tamaño algo variable; estrías, 10 1/2-11; perlas, 12 en 0,01 mm. Por lo común en fragmentos.

Dedicada al eximio algólogo y amigo doctor Comm. Aquiles Forti, de Verona (Italia).

Esta hermosa especie tiene algún parecido con *S. scutum* Hust. (A. Schmidt, *Atlas*, pl. 295, f. 4), pero difiere de ésta por la forma de la valva y el aspecto de las estrías.

84. *Campylodiscus clypeus* Ehr. (pl. IX, f. 3)

Cocconeis clypeus, Ehrenberg, *Infusion*, pág. 195.

Ehrenberg, *Mikrogeolog.*, pl. 10, 2, f. 21; pl. 13, 1, f. 28.

Surirella clypeus, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak. 1840*, pág. 213.

Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak. 1841*, pág. 19.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 59.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 34.

Campylodiscus clypeus, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak. 1840*, pág. 205.

Ehrenberg, *Abhandl. 1840*, pág. 201.

Kützing, *Bacillarien*, pág. 59, pl. 2, fs. 1-6.

Kützing, *Species Algar.*, pág. 38.

Ehrenberg, *Mikrogeol.*, pl. 10, 1, f. 1; pl. 10, 2, f. 21; pl. 13, 1, f.

28; pl. 13, 2, f. 4; pl. 39, 1, f. 18; pl. 39, 2, f. 6.

- W. Smith, *Synopsis*, II, pág. 88.
 Pritchard, *Infusoria*, pág. 801, pl. 17, fs. 516-518.
 Grunow, *Oesterr. Diat.*, pág. 443.
 Rabenhorst, *Flora Europ.*, pág. 47.
 Weisse, *Hapsal*, pág. 358, pl. 1, f. 1.
 Weisse, *Guanos*, pl. 1, f. 14.
 Ehrenberg, *Abhandl. 1869*, pl. 1, E, f. 1.
 Ehrenberg, *Abhandl. 1871*, pl. 1, A, f. 12; pl. 1, b, f. 29; pl. 1, C, f. 1.
 Danfelt, *Baltic Sea*, pág. 41.
 A. Schmidt, *Atlas*, pl. 54, fs. 7-8; pl. 55, fs. 1-3.
 Van Heurck, *Synopsis*, pág. 191, pl. 75, f. 1.
 Pelletan, *Diat.*, II, pág. 38.
 Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 73, f. 3.
 Deby, *Campylodiscus*, pl. 9, f. 50.
 De Toni, *Sylloge*, pág. 615.
 Van Heurck, *Traité*, pág. 375, f. 121; pl. 14, f. 598.
 Peragallo, *Diat. France*, pág. 237, pl. 51, f. 1-3.
 Pantocsek, *Balaton*, pág. 101, pl. 14, f. 309.
 Héribaund, *Travertins*, pág. 70, pl. 6, f. 23.
Campylodiscus oratus, Ralfs en Pritchard, *Infusoria*, pág. 802.
Campylodiscus stellula, Schumann, *Preuss. Diat.*, III, pág. 52, pl. 1, f. 6.
Campylodiscus Castilii, Ehrenberg, *Abhandl. 1869*, pág. 46, pl. 1, E, f. 9.
 Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 56, f. 9.
Campylodiscus Humboldtii, Ehrenberg, *Abhandl. 1869*, pág. 46, pl. 1, E, f. 3.
 Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 56, f. 12; pl. 70, f. 12.

Valva: diámetro, 0,088 a 0,148. En ejemplares generalmente fragmentarios. Los escasos ejemplares enteros, por sus dimensiones reducidas en relación con las del tipo (diámetro alrededor de 0,2) corresponden a la fª *minor* (*C. clypeus* var. *minor* Pantocsek, Fertö, pág. 41, pl. 3, f. 165).

Hab. Cosmopolita; en agua salobre submarina (puertos, estuarios) y continentales (lagos salobres y surgentes minerales). Argentina: fósil en el pampeano medio de Gorondona (Darwin) y en el «platense» de Miramar (Fr.).

85. *Melosira (Aulacosira) granulata* (Ehr.) Ralfs

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 106, pl. 9, f. 13.

Semiteca: $0,025 \times 0,015$, $0,03 \times 0,015$ a $0,021$, $0,034 \times 0,03$, $0,042 \times 0,013$, etc.; estrías, 6-7 en 0,01 mm.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: Tierra del Fuego (Ehrenberg), islas Malvinas (P. Petit), Patagonia austral (O. Müller), Río de La Plata (Carbonell), Córdoba y Miramar (Fr.); fósil en el pampeano medio de Punta Alta y Gorondona (Darwin), en el pampeano inferior de Santa Fe (Fr.) y en Tierra del Fuego (Ehrenberg).

86. *Melosira (Aulacosira) lineolata* Grun. = *M. patagonica*var. *patagonica* O. Müll. (pl. VIII f. 16)

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 150, pl. 13, f. 10 (en el texto *M. lineata* var. *patagonica*, por error).

Simiteca: $0,021 \times 0,018$, $0,024 \times 0,024$. Espinas perivalvares, 8 en 0,01 mm. Estrías, 20 en 0,01 mm.

Hab. En agua dulce de la región magallánica; río Grande (Cleve) y río Candelaria (Fr.) de Tierra del Fuego, arroyo de Moulet en Patagonia austral (O. Müller).

87. *Melosira (Aulacosira) semilaevis* Grun. (pl. VIII, fs. 11-15)

Melosira (crenulata var. ?) *semilaevis*, Grunow en Van Heurck, *Synopsis*, pl. 88, f. 18.

Melosira crenulata var. *semilaevis*, De Toni, *Sylloge*, pág. 1335.

Semiteca: $0,018$ a $0,022 \times 0,006$, $0,028 \times 0,008$, $0,019 \times 0,012$, $0,024 \times 0,018$, $0,024 \times 0,024$, $0,026 \times 0,027$; frústulo más largo que ancho, mostrando en proximidad del borde sutural un surco bien marcado; cara conectival estriada, estrías derechas, 16-18 en 0,01 mm., formadas de perlas levemente alargadas en sentido longitudinal, terminado a distancias algo variables del borde valvar; borde valvar provisto de espinas.

Esta especie, figurada, pero descrita por Grunow, es muy poco conocida. Por su caracteres y especialmente por la forma de unión entre las valvas de dos frústulos contiguos, debe separarse de *M. crenulata* (Ehr.) Kütz. Por esta última razón, *M. semilaevis* es muy parecida *M. laevis* (Ehr.) Kütz., puesto que los discos de dos frústulos contiguos están unidos casi siempre por una superficie cóncava-convexa: el disco convexo de un frústulo entra en la concavidad del otro.

Hab. «Bottina Creek» (Bailey, Grunow, De Toni).

88. *Melosira (Aulacosira) solida* Eul. (pl. VIII, f. 20)

Melosira solida, Eulenstein en Van Heurck, *Synopsis*, pl. 86, fs. 36-39.

De Toni, *Sylloge*, pág. 1333.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 180, fs. 50-51.

Orthosira solida, Möller, *Tipen-Platte*, pág. 14, nº III-6-1.

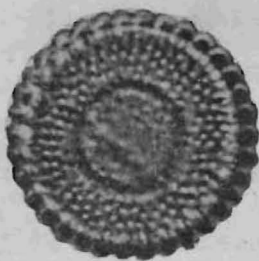


Fig. 4. — *Melosira solida* Eul.
× 1200

De esta interesante *Melosira* no he observado más que dos valvas en las preparaciones de la serie 205. Diámetro, 0,015 y 0,027.

Hab. En agua dulce; en Carson, Nevada (Eulenstein, A. Schmidt); fósil en el depósito de Jérémie en Haití (Grunow), de Washington County

en Estados Unidos, y de Jarland en Escocia (Temp. y Per.), y en California (Möller).

89. *Melosira* (*Paralia*) *sulcata* (Kütz.) Ehr.

Frenguelli, *Contrib.*, II, pág. 152, pl. 13, fs. 12-13. 1949

Diámetro del disco valvar 0,036 a 0,06. Los raros ejemplares observados pertenecen a las formas *radiata* y *coronata*.

Hab. Cosmopolita; en agua salobre de estuarios y costas marinas. Argentina: Tierra del Fuego (Cleve, Fr.), islas Malvinas (Hooker), en guano de Patagonia (Puiggarí); fósil en los estratos lignitíferos del río Cullen, en Tierra del Fuego (Cleve), en el pampeano medio de Punta Alta (Darwin), en el «platense» de Miramar (Fr.).

90. *Cyclotella* *Meneghiniana* Kütz.

Frenguelli, *Contrib.*, I, pág. 103, pl. IX, fs. 19-21.

Ejemplares típicos. Diámetro de la valva 0,01 a 0,03.

Hab. Cosmopolita; en agua dulce. Argentina: arroyo de Olivera, La Rioja, etc. (Cleve), Córdoba (Frenguelli).

91. *Cyclotella* *subsalina* Grun. (pl. VIII, f. 19)

Cyclotella (*striata* var. ?) *subsalina*, Grunow en Van Heurck, *Synopsis*, pl. 92, f. 11.

Cyclotella subsalina, De Toni, *Sylloge*, pág. 1352.

Pantocsek, *Fertő*, pág. 42, pl. 3, f. 171-172.

Diámetro de la valva 0,01 a 0,015; estrías alrededor de 7 en 0,01 milímetros.

Hab. En agua salobre; en el Támesis, cerca de Greenwich (Grunow), en el lago Fertő, Hungría (Pantocsek), en los marjales salobres de Médoc, Francia (Peragallo).

92. *Hyalodiscus* *Schmidtii* n. sp. (pl. IX, fs. 4-5) H. Schmidt

Valva orbicular convexa; ombligo grande, bien marcado, diseminado de granulaciones, entre las cuales puntos más grandes, más o menos numerosos, irregularmente distribuidos; bordes umbilicales irregulares, entrecortados; ala recorrida por estrías, 22-24 en 0,01 mm., sumamente delicadas, no resolubles en perlitas, sino, aquí y allá, con espesamientos en forma de perlitas alargadas radialmente.

Creo poder identificar los ejemplares del «prebelgranense» de Miramar con las figuras 6 y 15 de la pl. 139 del *Atlas* de A. Schmidt. Por el

aspecto general de la valva y los caracteres del ombligo, podrían confundirse con *H. subtilis* Bail. y especialmente con *H. Laevis* Ehr., pero difieren de ambas especies por la característica estriación del ala.

Hab. Los ejemplares figurados por A. Schmidt proceden de Mors, Jutland (Weissflog) y de Samoa (Grunow). Argentina: corresponden a la misma especie los ejemplares procedentes de un sondeo en el estuario del río de la Plata, cerca de Buenos Aires, e indicados por Tempère y Peragallo (*Collection*, pág. 188, n° 354) como *Hyalodiscus laevis* Ehr.

93. *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun. (pl. VII1, f. 21)

Discoplea rotula, Ehrenberg, *Mb. Berl. Ak. 1844*, pág. 202.

Cyclotella rotula, Kützting, *Bacillarien*, pág. 50, pl. 2, f. 4.

W. Smith, *Synopsis*, I, pág. 28, pl. 5, f. 50.

O'Meara, *Irish Diat.*, pág. 258, pl. 26, f. 14.

Arnott, *Cyclotella*, pág. 242.

Wolle, *Diat. North-Amer.*, pl. 66, fs. 10-12.

Discoplea astraea, Ehrenberg en Kützting, *Species Algar.*, pág. 19.

Cyclotella astraea, Kützting, *Species Algar.*, pág. 19.

Pritchard, *Infusoria*, pág. 812.

Dannfelt, *Baltic Sea*, pág. 48.

Stephanodiscus astraea, Cleve n. Grunow, *Arct. Diat.*, pág. 114.

Van Heurck, *Synopsis*, pl. 95, f. 5.

Grunow, *Fr. Josefs Land*, pág. 49, pl. 5, f. 2.

De Toni, *Sylloge*, pág. 1152.

A. Schmidt, *Atlas*, pl. 66, fs. 18-19; pl. 226, fs. 1-5.

Típica. Diámetro de la valva, 0,042.

Hab. Cosmopolita, pero preferentemente en regiones frías (Tierra de Francisco José, Islandia, Suecia septentrional, Kamtschatka) y de montaña; en agua dulce y levemente salobre, sobre todo lacustre. Argentina: fuente en Buenos Aires (Temp. y Per.).

OBRAS CITADAS Y ABREVIACIONES CORRESPONDIENTES

La presente lista comprende solamente las obras que no fueron citadas en mis listas anteriores. El interesado podrá encontrar las demás al final de mis comunicaciones sobre diatomeas de Córdoba (*Contrib.*, I), de Tierra del Fuego (*Contrib.*, II) y de Miramar (*Contrib.*, III).

249. CLEVE A. Lappmark = ASTRID CLEVE, *On recent freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden*. With a map and plate; en *K. Svenska Vet. Akad. Handlingar*, Bd. 21, Afl. III, n° 2, pág. 1-44, Stokholm, 1895.

250. CLEVE, West Indian = P. T. CLEVE, *Diatoms from the West Indian Archipelago*. With 5 plates; en *K. Svenska Vet. Akad. Handlingar*, Bd. 5, n° 8, págs. 1-22, Stokholm, 1878.

251. CARRUTHERS, *Diatomaceae* = WILLIAM CARRUTHERS, *The Diatomaceae*, en *Handbook of British Fresh Water-weeds or Algae*, by JOHN EDWARD GRAY, London, 1864.

252. DEBY, *Campylodiscus* = JULIEN DEBY, *Analysis of the diatomaceous Genus Campylodiscus, being the prelude to a Monograph of the same*, 96 páginas, 15 láminas, London, (1892).

253. DE TONI e FORTI, *Australia* = G. B. DE TONI e A. FORTI, *Alge di Australia, Tasmania e Nuova Zelanda raccolte dal rev. dott. GIUSEPPE CAPRA nel 1908-1909*, 183 páginas, 10 láminas, Venezia, 1922.

254. DIPPEL, *Rhein-Mainebeene* = LEOPOLD DIPPEL, *Diatomeen der Rhein-Mainebeene*, pág. 170, fig. 372, Braunschweig, 1905.

255. FRENGUELLI, *Contrib.*, III = J. FRENGUELLI, *Diatomeas de los arroyos del Durazno y de las Brusquitas en los alrededores de Miramar (provincia de Buenos Aires)*, en *Physis*, vol. VIII, n° 29, pág. 129-183, pl. 2, Buenos Aires, 1925.

256. HUSTEDT, *Sarekgeb.* = F. HUSTEDT, *Die Bacillariaceen-Vegetation des Sarekgebirges*, en *Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland*, Bd. III (Botanik), pág. 525-626, pl. 17-22, Stokholm, 1924.

257. KITTON, *Sc. Gossip.*, 1867 = F. KITTON, *The Diatomaceae of the Mammoth, U. S. sub-peat deposit*, en *Science Gossip (Hardwicke's)*, vol. III, pág. 133, 156, 180, London, 1867.

258. MANOURY, *Organisation* = CH. MANOURY, *De l'organisation des Diatomées*, Caen, 1869.

259. MÜLLER, O., *Nyassaland IV.* = *Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten*, Vierte Folge: *Naviculoideae, Fragilarioideae*, mit 5 fig. im text und Taf. I u. II, en *Engler's Botanisch. Jahrb.*, Bd. XLV, págs. 69-122, 1910.

260. PERTY, *Lebensform.* = MAX PERTY, *Zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Funktionen, Systematik, mit Specialverzeichnis der in der Schweiz beobachteten*, mit 17 lithochromischen Tafeln., Bern, 1852.

CONSIDERACIONES Y RESULTADOS

A medida que el conocimiento de las diatomeas progresa, estos hermosos microorganismos van adquiriendo cada vez mayor importancia como factor paleontológico. Su investigación en los diferentes sedimentos que forman la corteza terrestre puede rendir servicios verdaderamente preciosos a las ciencias geológicas. Y si, a raíz de su área de dispersión a menudo muy amplia, ellos tal vez no alcanzan el valor taxonómico de los elementos florísticos y faunísticos macroscópicos, tienen la ventaja de una enorme difusión en los sedimentos de todas las épocas. A menudo, cuando todo elemento paleontológico parece faltar, un examen diligente del sedimento nos permitirá descubrir una cantidad, a veces crecida, de estos microorganismos capaces, si bien interpre-

tados, de arrojar mucha luz en la solución de los problemas que nos preocupan. En estos casos, especialmente, es cuando más se manifiesta la importancia del estudio de las diatomeas fósiles. Pero, también en todos los demás, los datos que ellas nos suministran podrán ser de mucha utilidad para ratificar o rectificar las conclusiones derivadas del estudio de los demás factores utilizados. En muchos casos, ellas serán suficientes, de por sí solas, para proporcionarnos la solución de problemas largamente debatidos.

Los datos suministrados por el estudio de las diatomeas resultan útiles para la determinación de la edad del yacimiento que las contiene y, sobre todo, para el conocimiento de las condiciones climatológicas, físicas y biológicas, bajo las cuales el mismo depósito se ha sedimentado.

Desde el punto de vista cronológico, la importancia de las diatomeas es, sin duda, relativa debido a su limitada variación a través las épocas geológicas. Sin embargo, ya desde 1894, Pantocsek, considerando oportunamente que las diatomeas pueden tener el mismo valor y significado de los demás fósiles, las ha utilizado para la determinación de la edad de las capas geológicas, especialmente cuando los demás factores estratigráficos y paleontológicos resultaban insuficientes (1). Del mismo modo, H. Peragallo (*Temp. y Per. Collection*, pág. 390), para confirmar la edad del depósito paleocénico de Oamaru (Nueva Zelandia), ha ventajosamente aplicado la ley de Lyell a las diatomeas contenidas en el mismo depósito. Este autor, basado sobre el significado paleontológico de la proporción de las formas vivientes y fósiles en los sedimentos diatomíferos, estableció también una curva de porcentajes de especies vivientes en los diferentes depósitos mesozóicos y cenozoicos. Según esta curva, Peragallo clasifica los yacimientos más conocidos del modo siguiente:

	Por ciento	
Küssnetz.....	2,3	Cretáceo
Ananino, Simbirsk.....	11,5	
Depósito de las Antillas.....	11,9	
Depósito del Jutland.....	16,1	
Oamaru.....	21,1	
Antiguos depósitos de Hungría : Szent Peter, Szakal, etc.....	40	Terciario
Depósitos orientales de Estados Unidos : Richmond, Nottingham, etc.....	44	
Depósitos orientales : Santa Mónica, Monterrey, etc.	41	
Morón en España.....	47	
Grecia, Argelia, Sicilia.....	66,6	

Si, entonces, tratamos de aplicar estos datos a los diatomeas del « prebelgranense » de Miramar, vemos que sobre 150 formas, entre espe-

(1) J. PANTOCSEK, *Die Bacillarien als Gesteinbilder und Alterbestimmer*, 1894.

cies y variedades, ninguna de ellas se puede considerar extinguida, exceptuando tal vez *Navicula sculpta* var. *gigantea* y las formas nuevas, cuya condición en este sentido evidentemente está supeditada a un mejor conocimiento de la flórmula diatómica argentina. Pero, aun si quisiéramos considerar definitivamente como fósiles las 23 formas nuevas (después de haber excluído las cuatro que son nuevas simplemente por el nombre), la flórmula diatómica prebelgranense comprendería siempre 127 formas vivientes, las que corresponden a un 84,66 por ciento, esto es a un porcentaje muy superior al establecido por Peragallo para los yacimientos terciarios más recientes. Resulta, por lo tanto, que este dato, inferido del porcentaje de supervivencia las diatomeas contenidas en este depósito, confirma completamente la edad cuaternaria del « prebelgranense » ya establecido por el método estratigráfico.

Aún de mayor importancia son los datos proporcionados por el estudio de las diatomeas fósiles en relación a las condiciones predominantes de clima, bajo las cuales las mismas diatomeas han vivido y bajo las cuales el sedimento diatomífero se ha formado. En efecto, si bien es cierto que muchas diatomeas viven bajo todas las latitudes y bajo todos los climas, desde las regiones ecuatoriales hasta las polares, desde las llanuras hasta las altas montañas, en las aguas de deshielo de las nieves perpetuas, muchas otras, en cambio, viven exclusivamente bajo condiciones de clima determinadas y constantes. Es éste un hecho tan conocido que sería superfluo discutirlo mayormente. Pero, es evidente que para este fin debemos dejar a un lado las formas ubicuitarias y profundizar el examen solamente para las formas ligadas a determinadas condiciones de temperatura. Así, para la flórmula diatómica del « prebelgranense », debemos eliminar, por ejemplo, *Epithemia* (Rh.) *gibba*, que ha sido hallada de las llanuras a las más altas montañas, desde el trópico a las regiones polares, *Eunotia pectinalis*, que vive en toda Europa, desde Italia hasta el extremo norte de Suecia y desde Inglaterra hasta Siberia, en Australia como en Nueva Zelandia, y en toda América desde el extremo boreal hasta el austral, inclusive las regiones tropicales, *Melosira granulata*, especie sumamente polimorfa, adaptable a las más variadas condiciones de clima. En condiciones análogas se encuentran *Amphora libyca*, *Campylodiscus clypeus*, *Cymbella cymbiformis*, *Epithemia* (Rh.) *gibberula* var. *Van Henckii*, *Epithemia zebra*, *Fragilaria construens*, *Gomphonema parvulum*, *Melosira sulcata*, *Navicula ambigua*, *N. borealis*, *N. cuspidata*, *N. microstauron*, *N. peregrina*, *N. pupula*, *N. ventricosa*, *N. viridis*, *Nitzschia* (H.) *amphioxys*, *N. palea*, *N. vitrea*, *Stauroneis anceps* y vars., *Surirella striatula*, *Synedra ulna* var. *danica*, etc.

En cambio, al lado de éstas, las formas siguientes deben considerarse como vivientes de preferencia bajo climas fríos y de montaña: *Stauroneis acuta*, *Navicula viridis* var. *distinguenda* y var. *lata*, *N. streptoraphe*

y var. *gibbosa*, *N. isostauron*, *N. iridis* y vars. *N. magellanica* var. *Candelariae*, *N. hungarica* var. *luneburgensis*, *N. Charcotii* var. *magellanica*, *N. polygramma*, *Achnanthes coarctata* var. *elineata*, *Fragilaria virescens* y var. *fuegiana*, *Nitzschia* (*H.*) *amphioxys* var. *hyperborea*, *Surirella saxonica*, *Melosira lineolata* var. *patagonica*, *Stephanodiscus astraea*, etc. Entre estas *Achnanthes coarctata* var. *elineata* y *N. Charcotii* fueron halladas por M. Peragallo (*Deux. Expéd.*, p. 28), en la Antártida sudamericana, junto con *Cymbella cymbiformis*, *Epithemia zebra*, *Navicula borealis*, *N. viridis*, *Nitzschia palea*, *Rhopalodia gibba* y var. *ventricosa*, formas ubicuitarias que acompañan las mismas especies en el «prebelgranense». Por otra parte, debo constatar que entre las 150 formas halladas no se halla ni una sola que podría considerarse exclusiva de clima cálido.

Agregaré que, entre las diferentes formas observadas en el «prebelgranense», 50 forman parte también de la flórmula diatómica de la región del Sarekgebirge, en el norte de Suecia, estudiada últimamente por F. Hustedt. El valor de este dato resulta evidente si de las 150 formas del «prebelgranense» separamos las 23 formas nuevas y las que por razones de distribución geográfica no pueden hallarse en Suecia, esto es, que parecen exclusivas del continente americano o australiano (*Surirella inducta*, *Stauroneis phoenicenteron* var. *Baileyi*, *St. acuta* var. *inflata*) y de la región magallánica (*Navicula magellanica* var. *Candelariae*, *N. Charcotii* var. *magellanica*, *Fragilaria virescens* var. *fuegiana*, *Hantzschia elongata* var. *linearis*, *Melosira lineolata* var. *patagonica*) o de otras regiones argentinas (*Navicula sculpta* var. *Temperei* y var. *doliolus*, *N. subovalis* var. *argentina*).

Las anteriores consideraciones definen la flórmula diatómica del «prebelgranense» de Miramar como propia de clima frío o por lo menos de un clima templado frío como el que, en la actualidad, rige en la región magallánica. Por otra parte, ya hemos visto que esta flórmula, en relación con el número de formas comunes, está íntimamente relacionada con la flórmula diatómica viviente actualmente en la región magallánica, y que estas relaciones son mucho más íntimas que aquéllas con la flórmula viviente en los alrededores del mismo Miramar, en cualquier mes del año ella quiera examinarse.

Las vinculaciones entre la flórmula fósil estudiada y la flórmula viviente en Tierra del Fuego se hacen todavía más manifestas si en la primera observamos la presencia de formas eminentemente características para la segunda, esto es: *Navicula magellanica* var. *Candelariae*, *Navicula Charcotii* var. *magellanica*, *Fragilaria virescens* var. *fuegiana*, *Melosira lineolata* var. *patagonica*.

La constatación de que la flórmula fósil del «prebelgranense» de Miramar corresponde a un régimen de clima frío, esto es, a condiciones climáticas diferentes de las actuales, contribuye a corroborar las deduc-

ciones sobre la edad cuaternaria del yacimiento y, al mismo tiempo, confirma el carácter cataclimatérico del mismo ya sostenido por mí con argumentos de índole diversa.

Finalmente, las diatomeas fósiles se prestan admirablemente para la reconstrucción de las condiciones físicas y biológicas del medio ambiente en que ellas han vivido y en el cual el sedimento diatomífero se ha depositado. Naturalmente, también en este caso debemos eliminar las formas ubicuitarias, esto es, capaces de pulular en todos los medios, en todas partes donde encuentren agua o un grado de humedad suficiente para sus actividades biológicas, y debemos insistir, en cambio, en aquellas que exigen medios especiales y determinados para su normal desenvolvimiento. Entre éstas, algunas necesitan el agua marina, otras el agua salobre de los estuarios o de cuencas lagunares, otras el agua salobre de cuencas continentales o el agua completamente dulce de ríos o lagunas; algunas quieren las aguas mineralizadas, calcárea, silícea o ferruginosa, de las surgentes minerales. otras, en cambio, el agua casi exenta de sales; algunas viven sobre las rocas húmedas, mientras otras exigen las grandes cuencas; algunas necesitan el ímpetu de la corriente y otras el agua estancada; algunas quieren aguas pura y cristalina, mientras otras las aguas turbias por sustancias orgánicas en descomposición, sobre las cuales llevan una vida casi saprofítica; algunas, finalmente, viven en la superficie de las aguas, formando parte del plancton, mientras otras habitan el fondo de las cuencas o las orillas, libres o adheridas a otros vegetales y, a veces, hasta sobre especies de plantas bien determinadas. El hallazgo de estas formas al estado fósil nos revela de un modo cierto, cuáles fueron las condiciones del medio ambiente, donde y en el momento en que ellas vivían.

Por lo que se refiere a las diatomeas del « prebelgranense », teniendo presente el habitat de las diferentes especies y, sobre todo, el de las que más abundan, el cuadro puesto al comienzo de este estudio ya basta para demostrar sensibles diferencias entre las diatomeas de las diversas series. Desde este punto de vista se hace necesario, entonces, estudiar separada y comparativamente las flóculas correspondientes a las diferentes muestras examinadas.

La flócula de la serie 205 tiene un *habitus* lacustre bien marcado, puesto que contiene numerosas formas lacustres. Sin embargo, entre ellas falta todo elemento de flora eupelágica, inclusive los limnoplantonobios más característicos y que casi nunca faltan en el plancton de cuencas lacustres de cierta amplitud. En cambio, se nota un marcado predominio de Rafideas, cuya presencia en el plancton debe considerarse siempre accidental. También faltan las grandes formas propias del bentos de los grandes lagos, exceptuando *Navicula major* y vars., que, sin embargo, son atípicas y escasas. *Surirella biseriata*, que es considerada

por algunos como batilimnética, es común tanto en la región profunda como también en la nerítica. *Cymbella cymbiformis*, *Navicula iridis*, *N. affinis*, *Stauroneis anceps* y variedades correspondientes deben considerarse simplemente como ticolimnéticas. Lo mismo se puede decir para *Navicula legumen* y *N. columnaris*, representadas por variedades.

En cambio, predominan y en forma absoluta las formas propias de pequeñas cuencas lacustres y, sobre todo, de poco fondo y de aguas estancadas, las que confieren al sedimento una facies netamente palustre. El carácter palustre de esta flórmula está especialmente definido por el predominio de *Epithemia zebra* y vars., que deben considerarse entre los elobios más característicos. Como elobios debemos registrar también *Epithemia argentina*, *E. gibberula* var. *argentina*, *Fragilaria virescens*, *Gomphonema subclavatum*, las *Navicula* del subgénero *Neidium* y las pequeñas variedades del subgénero *Anomoeoneis*, así como también *Navicula sphaerophora* y *Hantzschia amphioxys*, que son consideradas como formas típicas de turbera (esfagnófilas especialmente).

Un hecho que habla en el mismo sentido es la relativa abundancia de *Fragilaria construens* y *Cyclotella Meneghiniana*, que podemos considerar como elobentobios característicos.

También de mucha importancia es el hecho de que, excluyendo las dos especies mencionadas (aunque, en estos casos, el elobentos se confunde con el eloneritos), casi todas las demás formas observadas en este material son esencialmente neríticas: algunas vagantes, pero la mayor parte epifíticas. En efecto, son epifitas por excelencia las diferentes formas de *Epithemia*, que predominan en esta flórmula; *Cocconeis plaecutula* y var. *lineata*, que, junto con las especies del género anterior, son las epifitas infaltables sobre las algas filamentosas de los pantanos de llanura; *Cymbella cymbiformis*, las variedades de *Synedra ulna* y especialmente todas las diferentes formas de los géneros *Gomphonema* y *Melosira*.

Por lo tanto, debemos decir que la característica de este yacimiento diatomífero es dada por las formas neríticas, sobre todo epifíticas, lo que confiere a sus materiales un carácter muy marcado de limo elonerítico. Además, el predominio de formas epifíticas demuestra claramente que en la cuenca prosperaba una abundante vegetación, formada especialmente por algas, musgos y gramíneas. La abundancia de estas últimas es demostrada también por las numerosas células silíceas de estos vegetales, que se hallan mezcladas con las diatomeas; mientras la presencia de musgos es revelada no sólo por las diversas especies de los subgéneros *Neidium* y *Anomoeoneis* (especialmente las formas pequeñas de *Navicula sculpta* y *Navicula sphaerophora*, considerada como esfagnófila típica), sino también por la abundancia de rizópodos revelada por los numerosos restos de frústulos de diatomeas elaborados por Nebélidos y por la frecuencia de caparazones lageniformes de *Carnegia*, *Clericia* y *Outesia*.

Si ahora, sobre la guía de las misma diatomeas, tratamos de investigar el carácter de las aguas de esta cuenca palustre, hallamos que las formas predominantes (*Epithemia zebra* y vars., *Fragilaria*, varias especies del subgénero *Pinnularia* y tal vez también *Melosira semilaevis*) son características de la región nerítica, de una formación de agua dulce bien marcada. Junto con éstas observamos una cantidad de formas, escasas por número de individuos, pero abundantes en especies y variedades, que viven tanto en agua dulce como también en agua levemente salobre. Entre éstas no se hallan sino esporádica o accidentalmente las formas que viven en las salinas (*Nitzschia vitrea* var. *salinarum*) y en las aguas de costas marinas o de estuarios (*Navicula crucicula* var. *obtusata*, *Surirella striatula*, *Campylodiscus clypeus*, *Melosira sulcata*). Algo más frecuentes son *Navicula peregrina*, *Nitzschia spectabilis* y *N. amphioxys* var. *rivax*, consideradas propias de cuencas continentales salobres; pero, en cuanto a la primera, ya he notado (*Contrib.*, II, pág. 17) cómo es frecuente su presencia en agua dulce del interior de la Argentina, y respecto a las segundas debemos tener presente que ambas fueron halladas, al estado viviente y mezcladas con formas de agua netamente dulce, por O. Müller (*Süd-Patagonien*, págs. 33 y 35) en charcos y arroyos de la región subandina de Patagonia austral. Por otra parte, en el lago Fertö, por ejemplo, *Nitzschia spectabilis*, *N. vitrea* var. *salinarum*, *Surirella striatula*, *Campylodiscus clypeus*, viven al lado de formas esencialmente de agua dulce, como *Epithemia zebra*, *Melosira varians*, etc. Lo mismo se observa, según H. Peragallo (1), en los marjales salobres del Médoc, donde varias especies de diatomeas de agua dulce, *Epithemia zebra* inclusive, viven mezcladas con otras de habitat estuario. Pero en ambos casos y especialmente en el lago Fertö hallamos una proporción de formas salobres mucho más elevada (2). Contienen además mayor cantidad

(1) H. PERAGALLO. *Notes sur quelques Diatomées saumâtres du Médoc*, en *Bull. de la Soc. d'Hist. natur. de Toulouse*, año 1888.

(2) Según Pantocsek (Fertö, pág. 6), cada medio litro de las aguas del lago Fertö contiene:

CaSO ₄	0,0436-2,5096
SiO ₂	0,0047-0,0180-0,0684
Na ₂ SO ₄	0,7955-5,4609-7,9975
K ₂ SO ₄	0,0352-1,2825
MgSO ₄	0,4341
MgCl ₂	0,8527-1,6383-2,3304
NaHCO ₃	1,4083-1,7323-3,4151
KCl.....	0,0152
NaCl.....	0,1760-0,5583

El lago Fertö (*Neusiedl* de los alemanes, *Peiso* de Plinio) se halla en los límites entre Hungría y Austria. Su espejo ha sufrido y sufre aún cambios muy notables: en la época durante la cual Pantocsek efectuó sus colecciones diatomológicas, el lago no pasaba de 30-50 centímetros de profundidad.

de formas lacustres y especies batilimnéticas que faltan en nuestro material, evidentemente sedimentado en una cuenca más pequeña y menos profunda aún que el lago Fertö y todavía menos salobre que los marjales del Médoc, sobre la orilla del estuario del Gironda, cuyas aguas no son potables, pero permiten una vigorosa vegetación de algas de agua dulce.

Por lo tanto, de acuerdo con cuanto se puede deducir por las condiciones estratigráficas del yacimiento y su contenido paleontológico macroscópico (los moluscos especialmente), debemos concluir que los materiales de la serie 205 representan un limo nerítico de un pantano de muy poca profundidad, de agua estancada, casi dulce, e invadido por la vegetación.

En condiciones análogas debieron haberse acumulado los materiales de las series 219 y 220 puesto que el *habitus* de su flórmula diatómica es prácticamente el mismo del de la serie 205. Sin embargo, podemos señalar una mayor proporción de formas de agua salobre, evidentemente en relación con un mayor grado de salinidad del medio. En efecto vemos desaparecer o disminuir sensiblemente las diatomeas más típicamente de agua dulce y las que decididamente prefieren vivir en ésta: desaparecen *Encyonema turgidum*, *Stauroneis anceps* var. *amphicephala*, *Navicula acrosphaeria*, *N. latevittata*, *N. major*, *N. legumen*, *N. stauroptera* var. *interrupta*, *N. pupula*, todas las formas del subgénero *Neidium* (excepto *N. magellanica* que se hace muy rara), las pequeñas formas del subgén. *Anomoeoneis*, todos los *Gomphonema* (excepto *G. dnbravicense* y *parvulum*, muy raros), *Fragilaria pinnata*, *F. virescens*, *Synedra pulchella* var. *Grunowii*, *Nitzschia amphibia*, *N. palea*, *Surirella biseriata*, etc.; disminuyen *Navicula microstauron*, *Fragilaria construens* var. *venter*, *Fr. virescens* var. *fuegiana*, *Epithemia zebra*, etc. En cambio, aumentan las formas de agua salobre que existen en la serie 205, esto es *Nitzschia vitrea* var. *salinarum*, *Campylodiscus clypeus* y *Surirella striatula*, que pierden también su carácter accidental, y aparecen nuevas formas salobres que no se hallan en la serie anterior, es decir, *Navicula formosa* var. *cuneata*, *N. polygramma*, *Nitzschia vitrea*, *N. granulata*, *Cyclotella subsalina* y *Hyalodiscus Schmidtii*.

He considerado junto las dos series 219 y 220 porque pertenecen a una misma entidad estratigráfica y contienen las mismas diatomeas exceptuando algunas formas muy raras, cuya ausencia en una o en otra de las dos series puede depender simplemente de su misma rareza. Recordaré al respecto, que los materiales de la serie 220 proceden de una delgada capa calcárea incluida entre los materiales de la serie 219. La sola diferencia de cierta importancia que podemos anotar es que, comparando ambas flórmulas, en la de la serie 220 disminuyen aún más sensiblemente *Epithemia zebra* y *Denticula elegans* mientras *Nitzschia granulata* au-

menta hasta hacerse el elemento predominante de la misma flórmula. Este hecho es, sin duda, del mayor interés, sobre todo porque esta especie característica de estuarios marinos, está acompañada por otras especies estuarianas (*Campylodiscus clypeus*, *Hyalodiscus Schmidtii*, *Surirella striatula*, *Navicula formosa* var. *cuneata*, *Nitzschia vitrea*) en mayor y menor cantidad. Las mismas condiciones se realizan en los materiales tripoláceos del « platense » de la misma localidad, sedimentados después de que los estuarios querandineses fueron reemplazados por marismas, habitados por algas y moluscos de agua dulce, pero evidentemente bajo el influjo de una marea más o menos cercana.

Las influencias de marea son tal vez aun más manifiestas en la flórmula de la serie 223. En ésta el elemento predominante en forma absoluta es dado por *Hyalodiscus Schmidtii*, acompañado por otras formas, mucho menos frecuentes, estuarianas y de agua salobre (*Navicula peregrina*, *Nitzschia spectabilis*, *N. vitrea*, *N. amphioxys* var. *vivax*, *Epithemia argentina*, *Campylodiscus clypeus*, *Surirella striatula*, *Melosira sulcata*, etc.) y de otras, siempre raras, de agua dulce (*Navicula streptoraphe*, *N. major*, *N. sphaerophora*, *N. microstauron*, *Melosira granulata*). Aunque el *habitus* de la flórmula en este caso es determinado indiscutiblemente por *Hyalodiscus Schmidtii*, por su completo predominio, no deja de llamar la atención esta mezcla de formas típicamente submarinas y de agua dulce. Sin duda, estas últimas representan formas accidentales o de adaptación biológica.

Si bien con menor proporción de formas propias de agua dulce, la misma promiscuidad se observa en el río de La Plata a la altura de Buenos Aires, donde las influencias de marea llegan aún en grado sensible, aunque no suficiente para impedir el desarrollo de una fauna y de una flora en su mayor parte esencialmente de agua dulce. Los materiales de un sondeaje efectuado a esta altura y distribuido por Tempère y Peragallo (*Collection*, pág. 188, n° 354) contienen, en efecto, las especies siguientes (1):

- \ *Achnanthes longipes* Ag. s ;
 X *Amphiprora pulchra* Bail. s ;
 \ *Amphora libyca* Ehr. s ;
 \ *Denticula lauta* Bail. r ;
 \ *Epithemia argentina* Brun. p ;
 X *Gomphonema constrictum* Ehr. r ;
 Hyalodiscus Schmidtii Fr. a ;
 X *Navicula formosa* Greg. var. *cuneata* Fr. f ;
 X *Hyalodiscus* *levis*

(1) La lista de Tempère y Peragallo queda modificada según mi revisión de los materiales originales.

- ✓ *Navicula interrupta* Kütz. var. *s* ;
- ✓ *Nitzschia vitrea* Norm. *f* ;
- ✓ *Melosira nummuloides* Ag. ;
- ✓ *Surirella striatula* Turp. *f* ;
- ✕ *Synedra affinis* Kütz. *s*.

A estas especies podemos agregar *Melosira crenulata* Kütz., *M. granulata* (Ehr.) Ralfs y *M. Jurgensii* Ag., mencionadas por Carbonell y Pascual (1).

Evidentemente existe cierta analogía entre esta flórula y la de la serie 223: ambas se componen de formas neríticas, en mayor parte epifíticas, con varias especies comunes, entre las cuales *Hyalodiscus Schmidtii* representa el elemento más característico.

En condiciones algo diferentes se encuentran las flórulas diatómicas de la región de la desembocadura de los arroyos que terminan en el estuario platense. Así, por ejemplo, en una muestra recogida por el profesor Martín Doello-Jurado en el arroyo de las Cañas, cerca de La Enseñada (La Plata), he reconocido las formas siguientes (2):

- Cocconeis placentula* Ehr. *r* ;
- Coscinodiscus subtilis* (Ehr.);
- var. *Normannii* Greg. *p* ;
- var. *Rothii* (Grun.) *s* ;
- Cyclotella Meneghiniana* Kütz *s* ;
- Cyclotella Kützingiana* Thw. *r* ;
- Melosira varians* Ag. *r* ;
- Melosira granulata* (Ehr.) *s* ;

(1) JOSÉ J. CARBONELL Y ANTONIO PASCUAL, *Una Melosira nueva para el Río de la Plata*, en *Physis*, tomo VIII, páginas 106-107, Buenos Aires, 1925.

Estos autores, en su nota, se refieren a *Melosira nummuloides* que, en realidad, vive en el Río de la Plata; pero, la figura que adjuntan parece más bien referirse a *Melosira Borreri* Ag., o a una forma muy próxima. Por otra parte, es poco exacta la afirmación de que *Melosira nummuloides* se conocía sólo para el Mar del Norte y costas de Inglaterra. En cambio, esta especie sumamente característica, nerítica y ocasionalmente planctónica, tiene amplia distribución geográfica: además que en las costas de Inglaterra (Agardh, Borrer, W. Smith, Norman, Kitton, Arnott, Comber, Stolterfoth, Baxter), de Escocia (Baxter), de Irlanda (W. Smith), de Bélgica y de todo el Mar del Norte (Van Heurck), ha sido hallada también en todas las costas de del Mar Báltico (Dannfelt), de Dinamarca (Agardh), de Francia (Chauvin, Brébisson, Peragallo) y en las costas orientales de Estados Unidos (Torrey, Kützting, Agardh, Pritchard, Wolle, A. Schmidt). Ha sido señalada, además, en Tierra de Francisco José (Grunow), en la isla Samoa (Tempère y Peragallo), en las costas del Brasil (Zimmermann), en la Antártida sudamericana al cabo Tuxen (M. Peragallo), etc. Finalmente había sido indicada en la Argentina, por Cleve (*Magellan*, pág. 274), como viviente en el estuario del río Grande de Tierra del Fuego.

(2) Serie 163 de mi colección de Diatomeas argentinas.

Navicula elliptica Kütz. r;
Navicula pygmaea Kütz. r;
Surirella striatula Turp. r;
Synedra Goulardii Bréb. r.

En ésta también hallamos el mismo conjunto, curioso e interesante, de formas estuarianas y de agua dulce; pero aquí las primeras constituyen la parte predominante, mientras las segundas son muy raras, tal vez accidentales, excepto *Melosira granulata*, especie polimorfa, adaptable a los más variados géneros de vida, y *Cyclotella Meneghiniana* bentónica, escasas.

Un *habitus* análogo, pero quizá aún más próximo al de los materiales de la serie 223, es ofrecido por la flórida de los numerosos charcos de la orilla derecha del estuario platense, invadida por las aguas del río durante las altas mareas. Sobre el limo de uno de estos charcos de agua estancada y con sustancias orgánicas en descomposición, cerca de la orilla del río de la Plata, entre Retiro y Palermo (Buenos Aires) pululaban las formas siguientes (1):

- *Coscinodiscus subtilis* (Ehr.);
- var. *Normanii* Greg. f;
- var. *Rothii* (Grun.) r;
- *Cyclotella Meneghiniana* Kütz. r;
- *Gomphonema parvulum* Kütz. s;
- *Gomphonema subclaratum* Grun. s;
- *Melosira crenulata* Kütz. r;
- *Melosira granulata* (Ehr.) f;
- *Melosira sulcata* (Kütz.) r;
- *Navicula aperta* Fr. s;
- *Navicula borealis* Ehr. x;
- *Navicula anglica* Ralfs. var. *subsalina* Grun. r;
- *Navicula cryptocephala* Kütz. s;
- *Navicula cymbula* Donk. f;
- *Navicula hungarica* Grun. r;
- *Navicula microstauron* (Ehr.) s;
- *Navicula pupula* Kütz. r;
- *Navicula pygmaea* Kütz. s;
- *Navicula stauroptera* (Rabh.). var. *interrupta* Cl. r;
- *Nitzschia palea* Kütz. r;
- *Nitzschia sigma* W. Sm. var. *rigida* Grun. r;
- *Nitzschia vitrea* Norm. f;

(1) Serie 50 de mi colección de Diatomeas argentinas.

Stauroneis anceps Ehr. var. *amphicephala* (K.) r;
Nitzschia amphioxys Ehr. r;
Vanheurckia vulgaris (Thw.) r.

La diferencia más llamativa consiste especialmente en que *Coscinodiscus subtilis* vars., que aquí reemplaza el *Hyalodiscus Schmidtii* de la serie 223, daría la impresión de un *habitus* todavía más estuarioano a la flórula del charco bonaerense. Pero, he de observar que ambas variedades de *Coscinodiscus subtilis* y especialmente la var. *Rothii*, no son infrecuentes en las pescas neríticas de las aguas algo salobres del interior. Así, por ejemplo, viven en relativa abundancia, asociados a otras formas de agua salobre y dulce en los charcos del bañado del río Salado, a la altura de la ciudad de Santa Fe, charcos en que se concentran las aguas del río, cuando éste, durante las fases de bajante, vuelve a ocupar su lecho menor. En efecto, en materiales recogidos por mí, en el mes de septiembre de 1920, se hallaba la flórula diatómica siguiente (1):

- *Amphiprora paludosa* W. Sm. r;
- *Amphora libyca* Ehr. r;
- *Amphora veneta* Kütz. r;
- *Coscinodiscus subtilis* (Ehr.);
- var. *Normannii* Greg. r;
- var. *Rothii* (Grun.) f;
- *Campylodiscus clypeus* Ehr. r;
- *Cyclotella Kützingiana* Thw. r;
- *Cymbella tumida* Bréb. r;
- *Encyonema ventricosum* (Kütz.) e;
- *Epithemia gibba* (Ehr.) var. *ventricosa* (K.) s;
- *Epithemia gibberula* (Ehr.) var. *Van Heurckii* O. M. r;
- *Gomphonema lanceolatum* Kütz. r;
- *Gomphonema parvulum* Kütz. s. var. *lagenula* (Kütz.) r;
- *Gomphonema subclavatum* Gr. s;
- *Melosira granulata* (Ehr.) r;
- *Melosira varians* Ag. r;
- *Navicula ambigua* Ehr. e;
- *Navicula borealis* Ehr. r;
- *Navicula formosa* Gr. var. *cuneata* Fr. r;
- *Navicula gracilis* Ehr. a. var. *schizonemoides* H. f;
- *Navicula microstauron* (Ehr.) r;
- *Navicula ovalis* (Hilse) r;
- *Nitzschia acuminata* (W. Sm.) r;
- *Nitzschia amphibia* Grun. r;

(1) Serie 164 de mi colección de Diatomeas argentinas.

- Nitzschia amphioxys* Ehr. r ;
Nitzschia hungarica Grun. r ;
Nitzschia palea (Kütz.) e ;
Nitzschia obtusa W. Sm. s. var. *nana* Grun. a ;
Nitzschia sigma W. Sm. var. *rigida* Grun. r ;
Nitzschia sigmoidea (Ehr.) e ;
Surirella apiculata W. Sm. r ;
Surirella euglypta Ehr. s ;
Synedra ulna Nitz, r. var. *danica* (Kütz.) e.

En este caso, la presencia de formas submarinas, a una distancia de más de 500 kilómetros del mar, naturalmente no puede atribuirse a influjos de marea, si no representan formas cuya existencia, al lado de otras que viven en agua dulce o de un título muy escaso de salinidad, es favorecida por la elevada cantidad de residuo fijo de estas aguas, procedente del lavado de los sedimentos pampeanos y que, probablemente, constituyen un ambiente que, como suponen De Toni y Forti para casos análogos observados en Libia (1), ofrece características de presión osmótica casi equivalente y quizá análogo coeficiente edáfico del agua salobre. En efecto, en la misma localidad, durante las crecientes de río, cuando las condiciones del medio están modificadas, especialmente por la notable afluencia de las aguas dulces del río Santa Fe (brazo del Paraná que alcanza el Salado en Santo Tomé), *Coscinodiscus subtilis* desaparece completamente, junto con las demás especies de agua salobre (excepto *Campylodiscus clypeus* y *Amphiprora paludosa*), al mismo tiempo que aparecen nuevas formas de agua dulce (*Surirella minuta* Bréb., *Gomphonema constrictum* Ehr., *Navicula cryptocephala* Kütz., *Navicula pupula* Kütz., *Synedra pulchella* Kütz. y var. *lanceolata* O'Meara, etc.) y aumentan las preexistentes, especialmente *Melosira varians* Ag., que se hace predominante.

Por otra parte, debemos notar que, entre las especies submarinas relegadas en el interior del país, nunca ha sido observado el género *Hyalodiscus*, ni menos aún la especie *H. Schmidtii*, predominante en la serie 223 y tan abundante en el estuario platense, así como también en los sedimentos estuarianos del « querandino-platense » de la costa atlántica.

Por lo tanto, podemos concluir que el *habitus* de la serie 223 es eloneítico con influencias de marea evidentes tal como podría observarse en los materiales de un *Marsch* comunicando con un *Wadden* respectivo.

En condiciones completamente diferentes se hallan los materiales de las series 208 y 210. Su fisonomía es completamente indecisa por la es-

(1) G. B. DE TONI E ACHILLE FORTI, *Terza contribuzione alla flora algologica della Libia*, en *Atti R. Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, tomo LXXIII, parte segunda, año académico 1913-1914, páginas 1441-1551, Venecia, 1914.

casez de las diatomeas en ellas contenidas, el estado fragmentario de la mayor parte de las mismas y la falta de una característica predominante en las demás. Se diría que estos materiales se han formado en charcos rellenados con los detritus del lavado meteórico del terreno circundante y donde la vida de las diatomeas era seriamente obstaculizada por la cantidad de detritus cenagosos precipitantes que enturbiaban las aguas.

En efecto, las pocas especies que, por su relativa frecuencia, no se pueden considerar accidentales, son formas que no faltan nunca en ninguna agua y que son frecuentes también en las plantas terrestres y en las rocas húmedas y hasta en todos los polvos meteóricos. Sin embargo, es interesante notar como tal vez todas ellas son formas mesosaprobias (*Nitzschia amphioxys*, *Navicula borealis*) u oligosaprobias (*Melosira granulata*), lo que confirma la suposición, ya apuntada, sobre el carácter del medio ambiente de la flórmula misma.

En resumen, las características de las diferentes flórmulas diatómicas del « prebelgranense » de Miramar demuestran que este sedimento se ha formado bajo un clima más bien frío y en una depresión de poco fondo, que ha sufrido alternativas en sus condiciones físicas y biológicas: durante éstas, la cuenca, a veces, era ampliamente invadida por las aguas hasta poder dar cabida, al lado de los elobiontes ordinarios, también a formas limnéticas; otras veces, en cambio, se iba desecando, transformándose en pantano, más o menos salobre invadido por la vegetación, y luego en pequeñas cuencas parciales (charcos) cenagosas.

Por los datos estratigráficos, resulta que estas fases, en tiempos y puntos distintos, han ido alternándose con fases netamente fluviales, pero de río, divagando en un amplio llano de aluvión cenagoso y de aguas turbias en grado tal de no permitir la vida de las diatomeas, por lo menos en cantidad apreciable.

Estas, más o menos son las vicisitudes que han sufrido también numerosas comarcas de la Pampasia argentina durante el cuaternario y especialmente durante las largas fases lluviosas cataclimáticas que se intercalaron entre fases anaclimáticas áridas. La inundación de estas comarcas, a menudo por extensiones notables, fué determinada por las condiciones de la superficie de las Pampas, sin declive, sin desagüe y sumamente indecisa a consecuencia de la sedimentación eólica (*loess*) durante las fases secas. Estas condiciones, durante las fases lluviosas, dieron lugar a una infinidad de cuencas cerradas, grandes y pequeñas (lagunas, lagos, esteros, cañadas, pantanos, charcos) y, a lo largo de los ríos, amplios llanos de desborde (esteros fluviales, anegadizos, bañados), en todo caso de fondo muy escaso y playo. Los mismos ríos, llegando a desembocar en regiones costaneras de paisaje sumamente cha-to y a menudo invadido por cordones de dunas, formaron estuarios

prolongándose muy tierra adentro con amplios *wadden*, *marsch* (marismas) y llanos de aluvión cenagoso.

Estas últimas fueron las condiciones en que se sedimentaron los limos de Miramar, cuyo contenido diatómico hemos estudiado. Evidentemente, ellos se depositaron todavía lejos de la costa marina, naturalmente cuando el continente se extendía algo más afuera, hacia el dominio actual del océano. Las influencias de marea, tal como se manifiestan a través del contenido diatómico de algunas capas de estos limos, evidentemente debemos relacionarlas con pequeñas oscilaciones (fases descendentes) de la línea de ribera, compensadas luego por nuevos aportes de sedimentos cenagosos. El carácter eminentemente descensional de este movimiento está demostrado por el hecho de que localmente, a pesar de que durante el cuaternario superior la región experimentó un movimiento inverso, esto es eminentemente ascensional, casi 22 metros de los limos continentales del *prebelgranense* permanecen aún debajo del nivel del mar.

Las vicisitudes sufridas por este complejo cenagoso, indicadas por sus condiciones estáticas y estratigráficas, están completamente confirmadas por el estudio de sus diatomeas, las cuales además, reflejando las variaciones del medio biológico (diluciones y concentraciones de sales, ampliaciones y reducciones de la cuenca, intervenciones de influjo de marea, etc.) agregan elementos de juicio nuevos e importantes.

DONACIÓN
PABLO GAGGERO

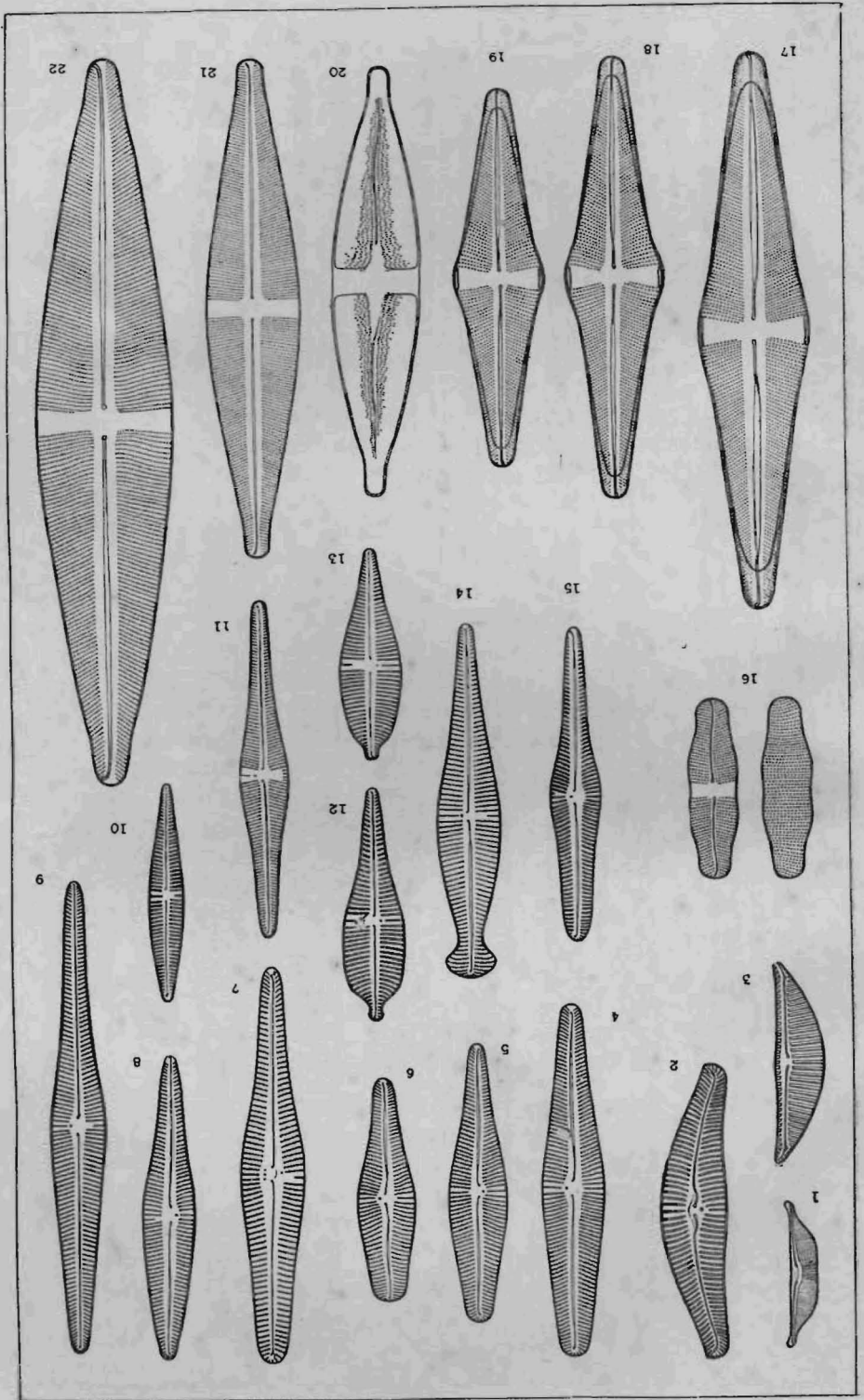
11307

23 JUN 1947

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA I

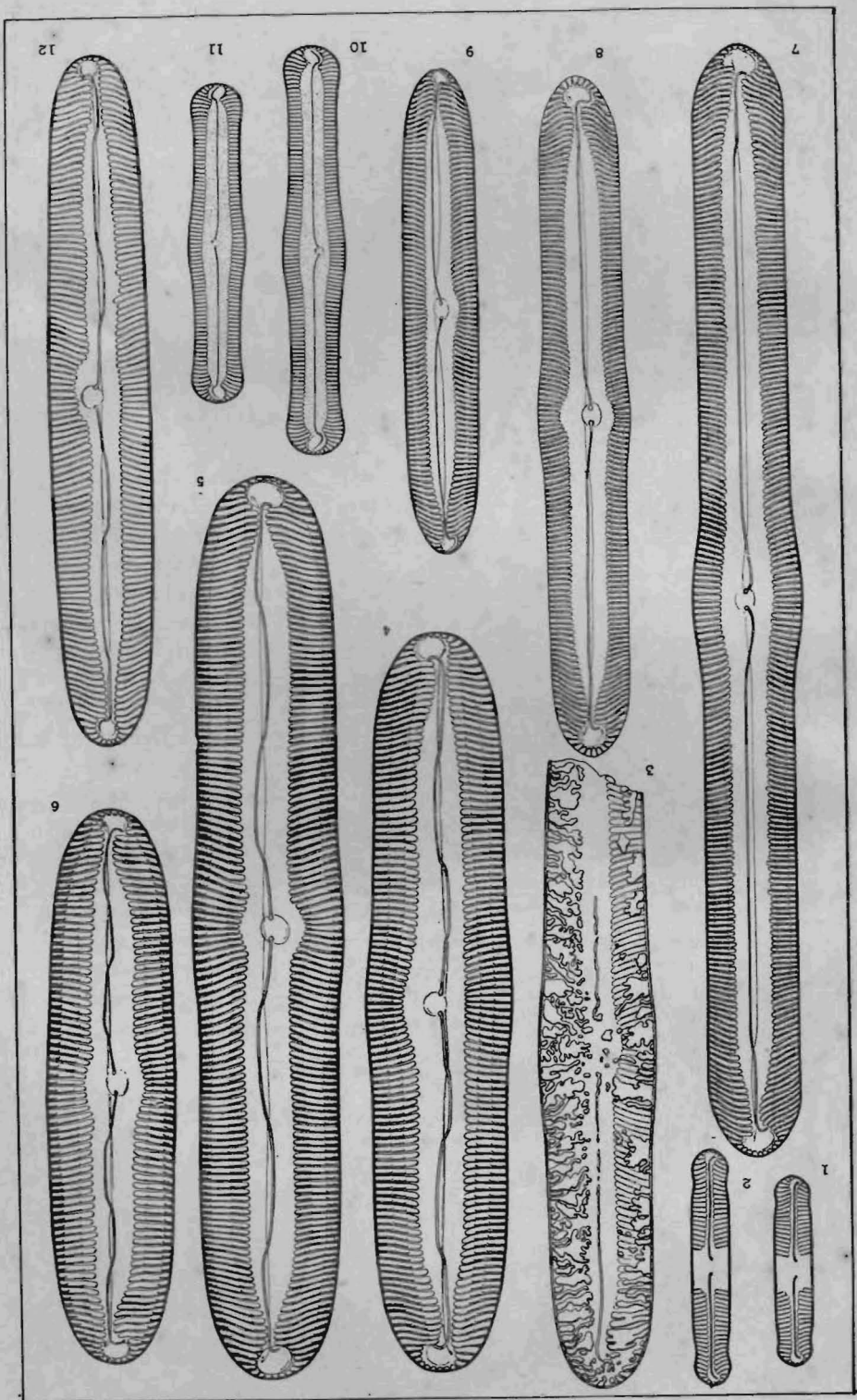
NB. — A no mediar otras indicaciones, todas las figuras de esta lámina y de las subsiguientes han sido dibujadas con una ampliación de 1200 diámetros y luego reducidas a mitad, esto es a 600.

- 1, *Amphora veneta* Kütz. var. *gibbosa* n. v.
- 2, *Cymbella cymbiformis* Ehr.
- 3, *Encyonema turgidum* (Greg.) Grun.
- 4-6, *Gomphonema subclavatum* Grun. var. *fossilis* n. v.
- 7, *Gomphonema dubravicense* Pant.
- 8, *Gomphonema lanceolatum* Ehr.
- 9, *Gomphonema gracile* Ehr. var. *major* Grun.
- 10, *Gomphonema gracile* Ehr. var. *lanceolata* (Kütz.) Cl.
- 11, *Gomphonema cruciferum* n. sp.
- 12-13, *Gomphonema augur* Ehr.
- 14, *Gomphonema Berggrenii* Cl. var. *capitata* n. v.
- 15, *Gomphonema* sp.?
- 16, *Achnanthes coarctata* Bréb. var. *elineata* (Lag.) De Toni.
- 17, *Stauroneis acuta* W. Sm.
- 18-19, *Stauroneis acuta* W. Sm. var. *inflata* (Heid.).
- 20, *Stauroneis anceps* Ehr. var. *amphicephala* (Kütz.) H. v. H., f. *abnormis*.
- 21, *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr. var. *lanceolata* (Kütz.) Brun.
- 22, *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehr. var. *Baileyi* (Ehr.) Cl.



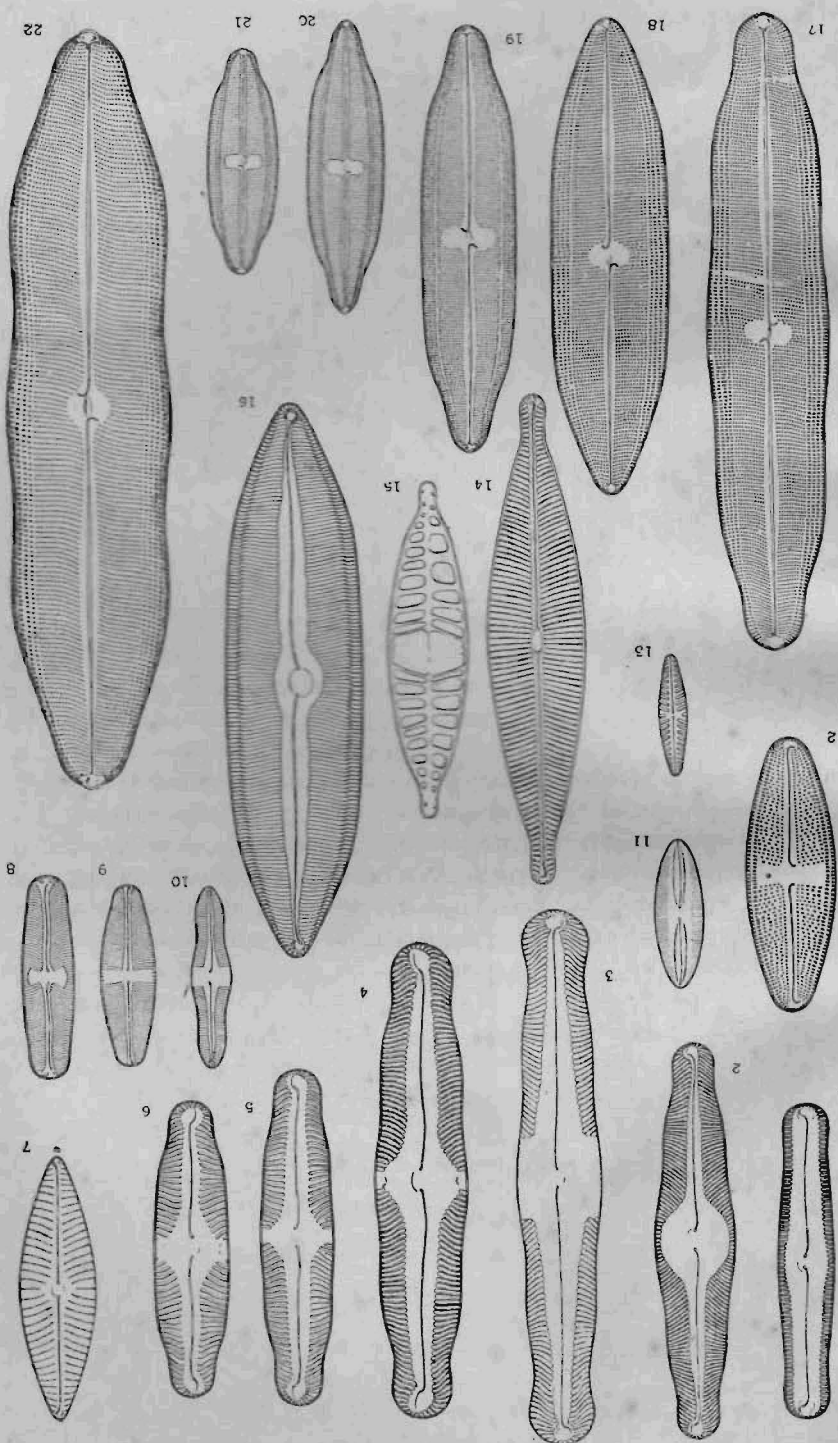
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA II

- 1-2, *Navicula delicata* n. sp.
- 3, *Navicula major* Kütz. f. *abnormis*.
- 4-5, *Navicula streptoraphe* Cl. var. *gibbosa* A. Cl.
- 6, *Navicula streptoraphe* Cl. f. de transición.
- 7, *Navicula major* Kütz. var. *perlonga* n. v.
- 8, *Navicula major* Kütz. var. *transversa* (A. Schm.) Cl.
- 9, *Navicula major* Kütz. var. *subacuta* (Ehr.) Cl. f. *minor*.
- 10-11, *Navicula acrosphaeria* (Bréb.) Kütz.
- 12, *Navicula viridis* Kütz. var. *distinguenda* Cl.



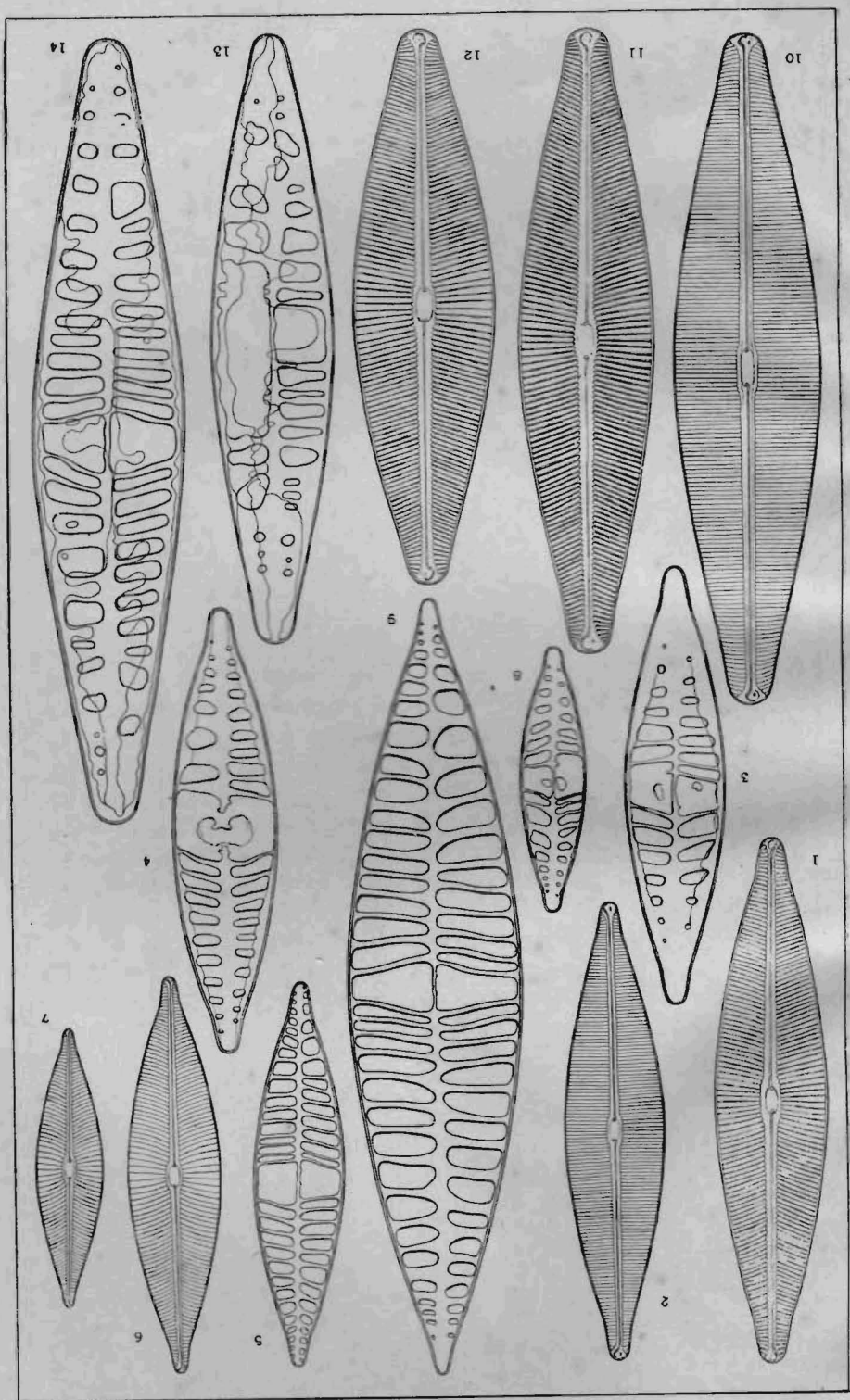
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA III

- 1, *Navicula breristriata* Grun.
- 2, *Navicula legumen* Ehr.
- 3, *Navicula Doeringii* Fr. var. *ondulata* n. v.
- 4, *Navicula divergens* W. Sm. var. *laticeps* n. v.
- 5-6, *Navicula divergens* W. Sm. var. *laticeps* f. *minor*.
- 7, *Navicula peregrina* (Ehr.) Kütz. var. *meniscus* (Schum.) Grun.
- 8, *Navicula pupula* Kütz. var. *rectangularis* (Gren.) Grun.
- 9, *Navicula crucicula* W. Sm. var. *obtusata* Grun.
- 10, *Navicula ventricosa* Ehr.
- 11, *Navicula pygmaea* Kütz.
- 12, *Navicula Charcotii* M. Per. var. *magellanica* Fr.
- 13, *Navicula hungarica* Grun. var. *lüneburgensis* Grun.
- 14, *Navicula ambigua* Ehr., valva anormal.
- 15, *Navicula ambigua* Ehr., tabique craticular.
- 16, *Navicula formosa* Greg. var. *cuneata* n. v.
- 17, *Navicula columnaris* Ehr. var. *undulata* n. v.
- 18, *Navicula dilatata* Ehr.
- 19, *Navicula affinis* Ehr. f. *media*.
- 20-21, *Navicula affinis* var. *ampliata* (Ehr.).
- 22, *Navicula magellanica* Cl. var. *minor* n. v.



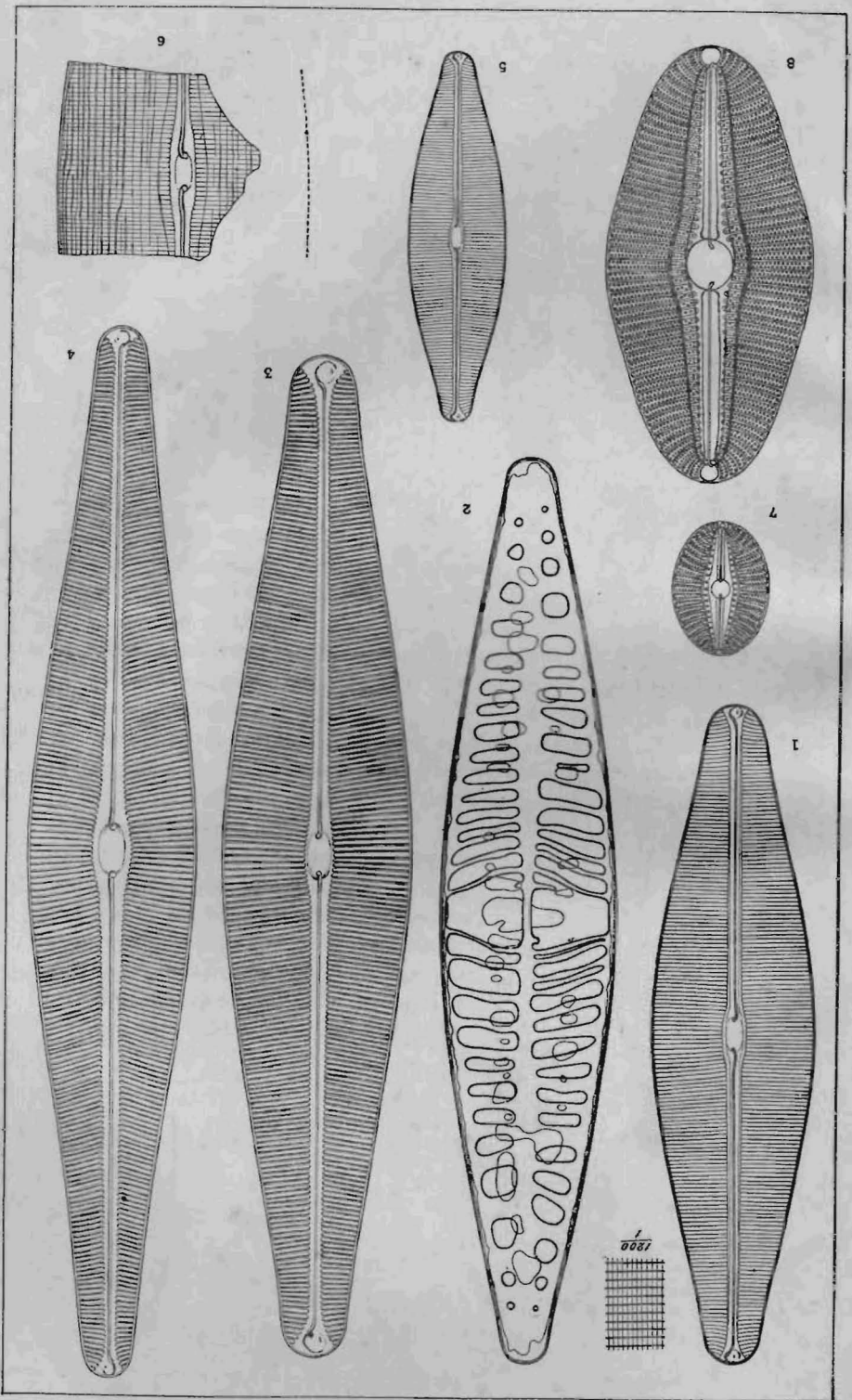
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA IV

- 1, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *lanceolata* Grun, valva anormal.
- 2, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *lanceolata* Grun., valva normal.
- 3-4, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *lanceolata* Grun., tab. craticular.
- 5, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *subrostrata* Dipp., tab. craticular.
- 6-7, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *subrostrata* Dipp., valva anormal.
- 8, *Navicula cuspidata* Kütz. var. *danaica* Grun., tabique craticular.
- 9, *Navicula cuspidata* Kütz. var.?
- 10, *Navicula pampeana* n. sp., valva normal.
- 11-12, *Navicula pampeana* n. sp., valva anormal.
- 13-14, *Navicula pampeana*, n. sp., tabique craticular.



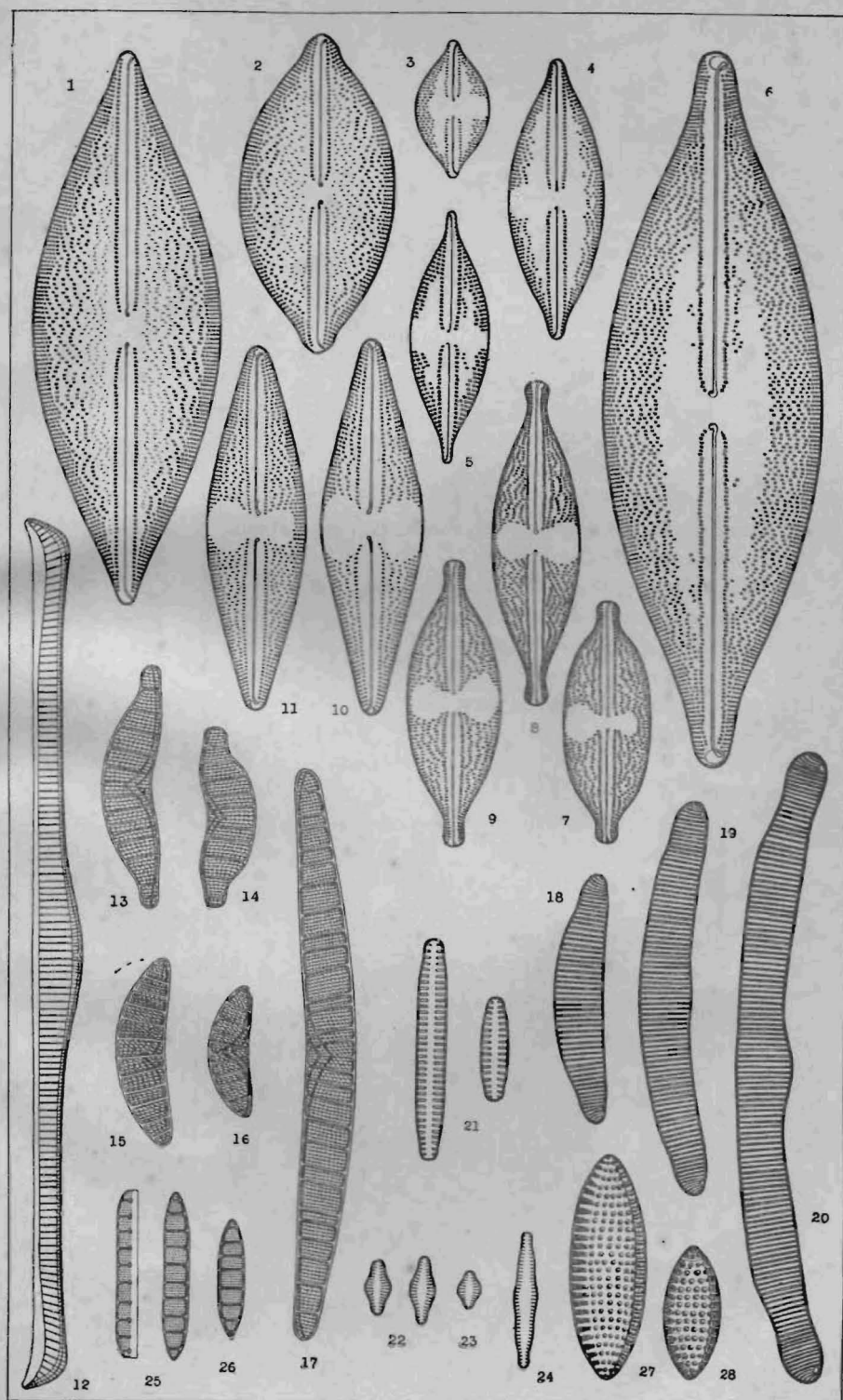
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA V

- 1, *Navicula pampeana* n. sp., valva normal.
- 2, *Navicula pampeana* var. *major* n. v., tabique craticular.
- 3-4, *Navicula pampeana* var. *major* n. v., valva anormal.
- 5, *Navicula pampeana* var. *minor* n. v., valva normal.
- 6, *Navicula Perrotettii* ? Grun.
- 7, *Navicula subovalis* Cl. var. *minor* n. v.
- 8, *Navicula subovalis* Cl. var. *major* n. v.



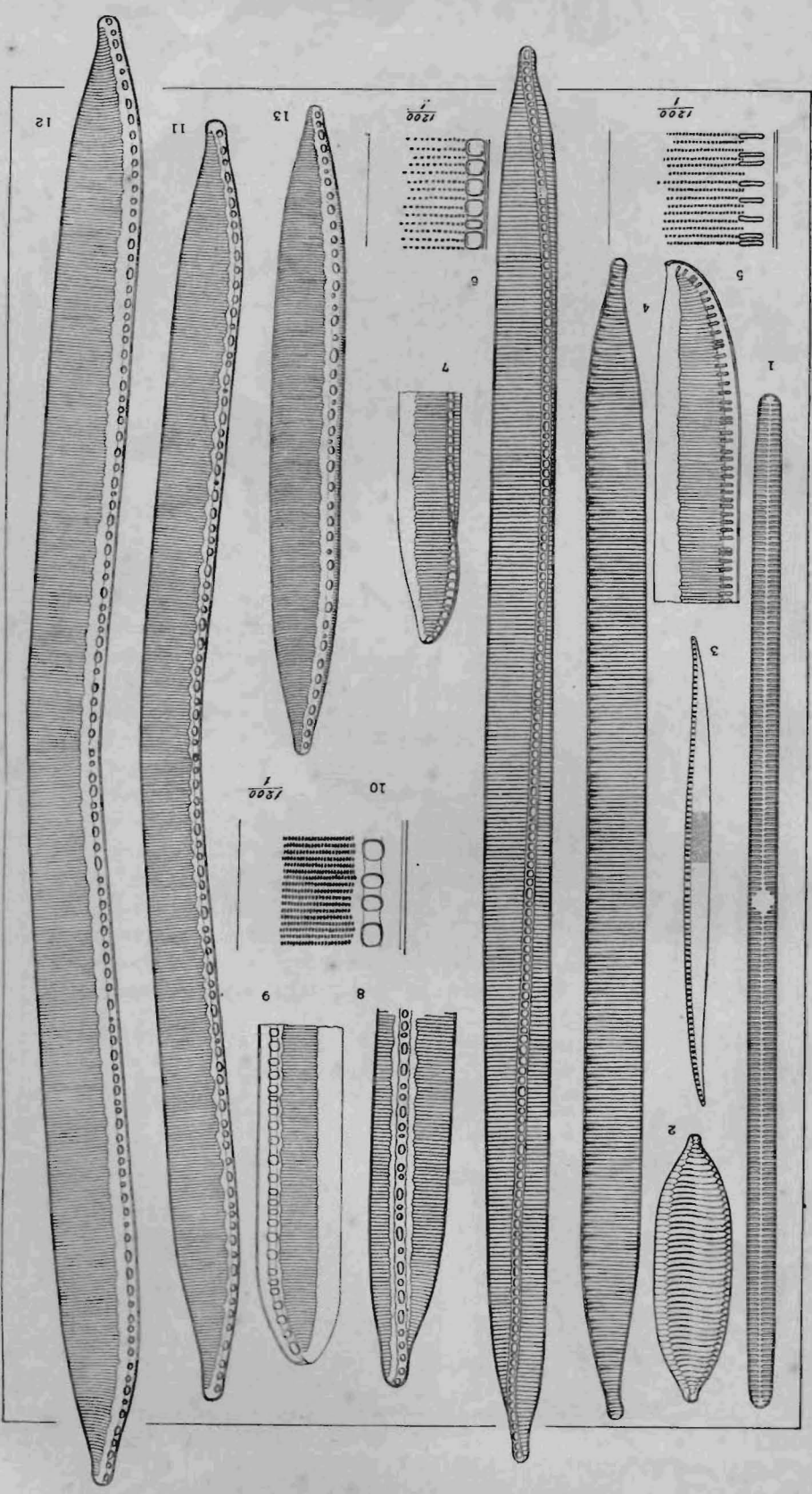
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA VI

- 1-2, *Navicula sculpta* Ehr. var. *ornata* n. v.
- 3, *Navicula sculpta* Ehr. var. *minima* n. v.
- 4, *Navicula sculpta* Ehr. var. *delicata* Per.
- 5, *Navicula sculpta* Ehr. var. *apiculata* n. v.
- 6, *Navicula sculpta* Ehr. var. *gigantea* Per.
- 7-9, *Navicula sphaerophora* Kütz.
- 10-11, *Navicula polygramma* (Ehr.) Schum.
- 12, *Epithemia gibba* (Ehr.) Kütz.
- 13-14, *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz. var. *porcellus* (Kütz.) Grun.
- 15-16, *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz. var. *saxonica* (Kütz.) Grun.
- 17, *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz. var. *elongata* Grun.
- 18, *Eunotia pectinalis* (Dillw.) Rabh.
- 19, *Eunotia pectinalis* (Dillw.) Rabh. var. *ventricosa* (Ehr.) Grun.
- 20, *Eunotia pectinalis* (Dillw.) Rabh. var. *ventralis* (Ehr.) Hust.
- 21, *Fragilaria Peragalli* n. sp.
- 22-23, *Fragilaria construens* Ehr. var. *venter* (Ehr.) Grun.
- 24, *Fragilaria construens* Ehr. var. *trigibba* (Pant.).
- 25-26, *Denticula elegans* Kütz.
- 27-28, *Nitzschia granulata* Grun.



EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA VII

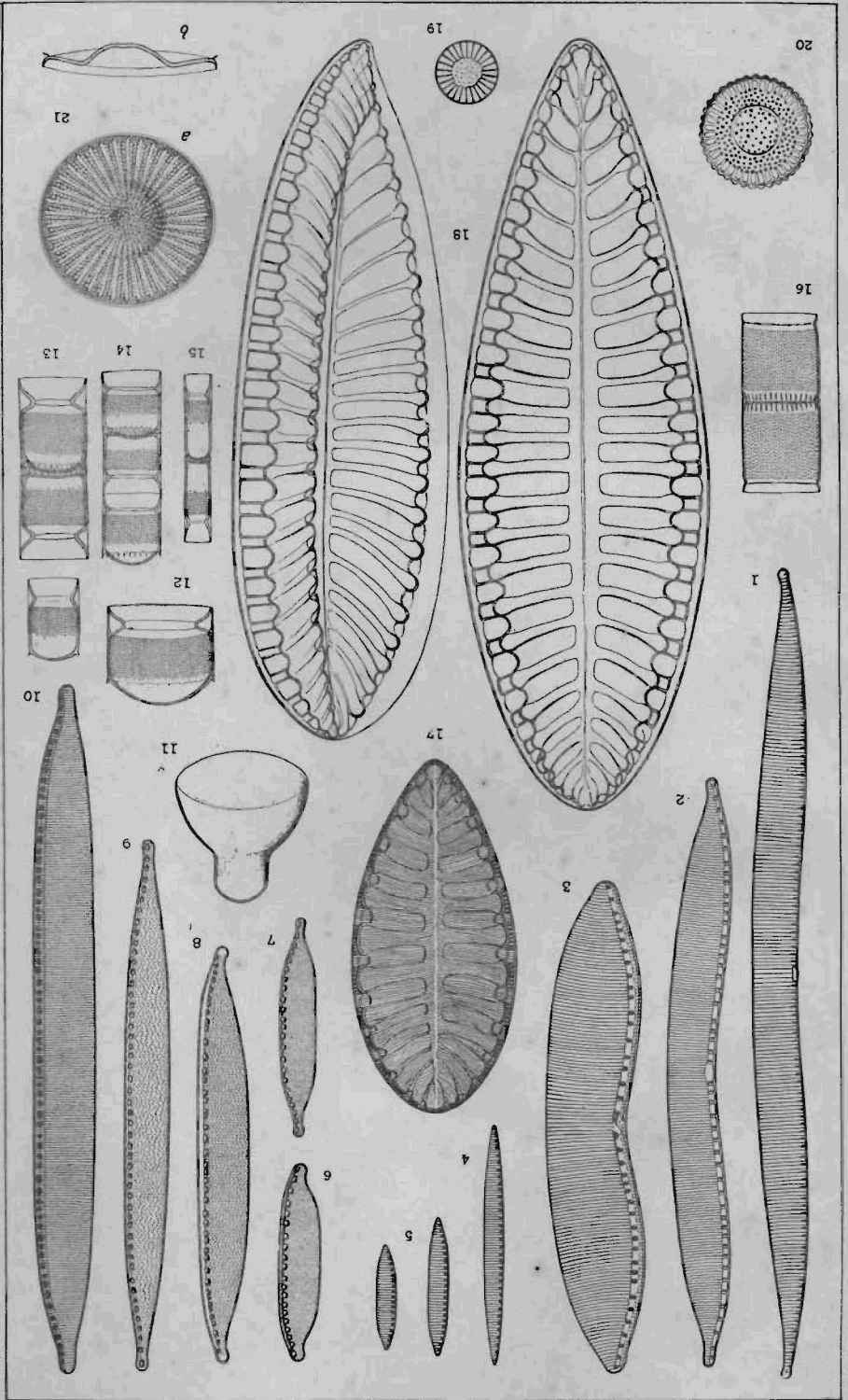
- 1, *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr. var. *obtusa* (W. Sm.) Grun.
- 2, *Nitzschia tryblionella* Hantz.
- 3, *Nitzschia sigma* W. Sm. var. *rigida* Grun.
- 4-5, *Nitzschia spectabilis* (Ehr.) Ralfs.
- 6-7, *Nitzschia Brebissonii* W. Sm.
- 8-12, *Nitzschia limi* n. sp.
- 13, *Nitzschia limi* var. *minor* n. v.



J. FRENGELT, *Diatomeas fósiles del prebelgrancense de Miramar* LAMINA VII

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA VIII

- 1, *Nitzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. var. *exilis* n. v.
- 2, *Nitzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. var. *virax* (Hantz.) Grun.
- 3, *Nitzschia faba* n. sp.
- 4, *Nitzschia amphibia* Grun. var. *acuta* n. v.
- 5, *Nitzschia amphibia* Grun. var. *acutiuscula* Grun.
- 6-7, *Nitzschia vitrea* Norm. var. *salinarum* Grun.
- 8-9, *Nitzschia vitrea* Norm.
- 10, *Nitzschia vitrea* Norm. var. *major* Grun.
- 11-15, *Melosira semilaevis* Grun.
- 16, *Melosira lineolata* Grun. var. *patagonica* O. Müll.
- 17, *Surirella inducta* A. Schm.
- 18, *Surirella saxonica* Avers.
- 19, *Cyclotella subsalina* Grun.
- 20, *Melosira solida* Eul.
- 21, *Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grun.



EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA IX

1-2, *Surirella Fortii* n. sp.

3, *Campylodiscus clypeus* Ehr.

4-5, *Hyalodiscus Schmidtii* n. sp.

