

POSICION SISTEMATICA DE *NAVICULA PORTOMONTANA* CL. Y *NAVICULA GIBBULA* CL. (ALGAS-BACILLARIOPHYTA)

P O R

LAURA LUCHINI (*)

R E S U M E N

Se discute la posición de *Navicula portomontana* Cl. y *N. gibbula* Cl.

N. portomontana se considera una "especie endémica" de Sud América.

Se establece una nueva relación sinonímica basada en estudios bibliográficos de diversos autores, observaciones y estudios directos sobre material de la colección Frenguelli. De este modo, *Caloneis portomontana* (Cl.) A. Cl. var. *fuegiana* Freng, es considerada como sinónimo de *N. portomontana* Cl. Se entrega una clave para las especies de la sección *Fistulatae* del género *Navicula* en Sud América y sus sinónimos.

A B S T R A C T

The systematic position of *Navicula portomontana* Cl., y *N. gibbula* Cl. is discussed.

N. portomontana is considered as an "endemic species" of South America.

A new synonymic relation was established, based on bibliographic studies of different authors, observations and direct studies on Frenguelli's Collection material. In this way, *Caloneis portomontana* (Cl.) A. Cl. var. *fuegiana* Freng. is considered here as a synonymous of *N. portomontana* Cl.. A key for *Fistulatae* section of the genus *Navicula* is presented for the South American's Species — and their synonyms.

(*) Instituto Nacional de Linnología (Santo Tomé - Argentina).

INTRODUCCION

El objeto de la presente nota es dejar debidamente aclarada la ubicación sistemática de dos especies del género *Navicula* Bory, señaladas en diferentes oportunidades para el sur del continente americano. Se trata de *N. portomontana* Cl., y *N. gibbula* Cl., siendo la primera de ellas una forma endémica de América del Sur.

La situación de ambas especies resulta al presente algo confusa, ya que fueron consideradas por diversos autores como pertenecientes a otros géneros y subgéneros.

En 1894, P. T. Cleve identifica, sobre material subfósil procedente de Puerto Montt (Chile), una nueva especie a la que denomina *Navicula portomontana* (*N. porto-montana*). Su autor la describe como de "... valvas grandes, lineares, levemente ensanchadas en el centro. Extremos anchos y redondeados. Mide 70 micrones de largo por 17 de ancho. La línea media posee poros medianos aproximados, rodeados por un ribete silíceo recto. Los nódulos terminales son gruesos y las fisuras terminales no presentan particularidad alguna. Las estrías transversales se presentan en número de 19-20 en 10 micrones de longitud, mientras que las longitudinales lo hacen en número de 19. Los puntos de las estrías cercanas a la línea media son más gruesos que el resto (Fig. 1). Esta especie fue incluida por su autor en la sección Fusiformes (1894:105).

En 1909, O. Müller cita, para Laguna Blanca (Provincia de Santa Cruz-Argentina), dos especies que él indica como pertenecientes al género *Diploneis*: *D. patagonica* y *D. linearis* (Figs. 2 y 11). Al referirse a estas entidades, Müller menciona la posible relación entre la *N. portomontana* de Cleve (1894) y su *D. patagonica*, remarcando sin embargo que no pertenecen al mismo género.

Frenguelli en 1924, considera, basándose en ejemplares coleccionados por él (Figs. 3, 4, 5 y 12) y comparando con los datos y dibujos proporcionados por Müller y Cleve, que las dos especies determinadas por el primero de estos autores no puede incluirse dentro del género *Diploneis* por las características de sus valvas.

De las comparaciones efectuadas por Frenguelli, surge la proposición de una nueva combinación: *Navicula linearis* (O. Müll.) Freng., cuya sinonimia es evidentemente *Diploneis linearis* O. Müll. Al mismo tiempo Frenguelli considera como idénticas las formas de Cleve (1894) y Müller (1909) que ambos llamaran respectivamente *N. portomontana* y *D. patagonica*; siendo por lo tanto Cleve, quien ha interpretado más correctamente el valor morfológico del ribete silíceo más marcado, ubicándola dentro del género *Navicula*.

La única diferencia apreciable entre ambas especies sería el número de estrías transversales: 19-20 para el ejemplar de Cleve y 17-18 para el correspondiente a Müller. Este dato, como ya lo indi-

cara Frenguelli, parecería reflejar condiciones ambientales en acuerdo con las diferentes épocas a las cuales pertenecieron los ejemplares estudiados por ambos autores (fósil y actual).

En el mismo año, Frenguelli (1924:99), menciona una nueva entidad: *N. portomontana* var. *fuegiana* (Fig. 3) que, según su autor, difiere de la var. tipo por el ancho y el largo valvar, así como por el número de estrías medianas levemente diferentes: 14-16 y las longitudinales: 14-15/10 micrones. Además en la página 90 del mismo artículo, Frenguelli agrupa a las tres formas por él mencionadas en un nuevo subgénero al que denomina *Muelleria* debido "... a los caracteres del ribete y de los poros medianos del rafe ..."

En 1945, el mismo autor, estudiando material del piso geológico Platense de la zona patagónica (al sur del Río Colorado), reúne a *Muelleria linearis* (O. Müll.) Freng. y *Muelleria portomontana* (Cl.) Freng. bajo el nuevo género *Muelleria*, considerándolas junto a las formas de los géneros *Cymatopleura* y *Stephanodiscus* típicas de estos yacimientos, por no aparecer en otros. Este piso, cuenta con especies propias para la zona patagónica que aún hoy se encuentran confinadas a ella.

Es de notar que en el análisis de las formas estudiadas para todo el Piso Platense, Frenguelli incluye en la página 172, tres formas bajo el género *Muelleria*, sin comentar por otra parte la creación de dicho género. Menciona aquí, además de las ya nombradas, a *Muelleria patagonica* (O. Müll.) Freng., que nombra por primera vez y que correspondería en sinonimia a *Diploneis patagonica* O. Müll. (1909:13, 1/14). El autor acota "... esta rara especie, que seguramente cabe dentro de mi género *Muelleria*, hasta ahora fue señalada por Müller en un arroyo de Laguna Blanca en la región cordillerana de Santa Cruz, Patagonia Austral ...", tornando de esta manera más confusa aún la posición sistemática de esta especie.

De estas citas se deduce que Frenguelli, que en 1924 considerara a *D. patagonica* O. Müll. y *N. portomontana* Cl., como entidades idénticas, en 1945, sin comentar el por qué de su resolución, las menciona como especies autónomas y las ubica dentro del género *Muelleria*.

En 1948, Cleve-Euler identifica para Tierra del Fuego un ejemplar que correspondería por su descripción a *N. portomontana* Cl. (Fig. 7). Sin embargo, esta autora pone énfasis en "... la línea submarginal que posee el ejemplar observado, que recuerda a la de *Caloneis silicula* var. *curta* (Grun.) Cl. ..." Según Cleve Euler "... dicha línea tan importante sistemáticamente no ha sido remarcada y no se menciona en ninguna parte ..." Es a causa de esta característica que la autora incluye a la especie dentro del género *Caloneis*, "... si no se quiere crear un nuevo género propio entre *Caloneis* y *Frustulia* ..." (referencia hecha a la costilla o ribete si-

líceo que encierra ambas ramas del rafe y que la acercaría según ella al género *Frustulia*), denominándola entonces: *Caloneis portomontana* (Cl.) A. Cl. var. *Fuegiana* Freng. (1948:34, Fig. 42) y cita como sinonimia a:

Navicula portomontana Cl., 1894:112.

Navicula portomontana var. *fuegiana* Freng., 1924:9/1.

Muelleria portomontana (Cl.) Freng., 1945:172.

Para poder comprobar la certeza de la afirmación de Cleve-Euler en lo que se refiere a la "línea submarginal", que colocaría a la especie dentro del género *Caloneis*, hemos procedido a observar detenidamente los ejemplares de la colección de Frenguelli (depositados en el Museo de La Plata - Argentina) y ejemplares propios coleccionados en el Lago Situación en la Provincia de Chubut - Argentina (Fig. 9). Los ejemplares observados concuerdan en un todo con la descripción que Hustedt (1961:21) proporciona para *N. portomontana* Cl. Las observaciones fueron realizadas con material en vista valvar y cingular, con 1000 aumentos, no detectándose en ningún momento la línea subarginal que mencionara Cleve-Euler, tratándose probablemente de la manera de incidir la luz sobre el borde de la gruesa valva cuando ésta es observada al microscopio óptico.

Por otra parte es interesante mencionar que en 1949, Krasske señala para material subfósil proveniente de turberas patagónicas a *N. portomontana* Cl. Entre las referencias citadas por este autor figura la de Frenguelli: 1924, 98, 9/1-3. El material estudiado por Krasske provenía de muestras recogidas por el Dr. Vaino Auer en la Patagonia Argentino-Chilena, y que fuera en parte examinado por Cleve-Euler (1948).

Hustedt en 1961, analizando el género *Navicula*, incluye entre las especies que le corresponden a: *N. gibbula* Cl (Fig. 14) y *N. portomontana* Cl. (Fig. 8). Del estudio realizado por este autor sobre materiales originales, se deduce que las dos especies mencionadas corresponden claramente a *D. linearis* O. Müll., *N. linearis* (O. Müll.) Freng., *D. patagonica* O. Müll., y *M. portomontana* (Cl.) Freng., ya citadas anteriormente.

Sin embargo Hustedt no consideró en dicho análisis la cita de Cleve-Euler, 1948.

En el presente estudio hemos tenido oportunidad de observar también los ejemplares de las colecciones de Frenguelli pertenecientes a *Muelleria linearis* (O. Müll.) Freng., y que identificamos plenamente con *N. gibbula* Cl (Fig. 10), como lo hiciera Hustedt en 1961:13.

A continuación damos la sinonimia completa para estas dos especies, así como sus características morfológicas que fueran proporcionadas por diferentes autores y que reunimos en los Cuadros Nos. 1 y 2. Las especies consideradas, se incluyen en la sección de las *Navicula*

Fistulatae creado por Mc Call en 1933, y que comprende según Hustedt 1961, 6 (seis) entidades específicas.

- 1.— *Navicula backmannii* Hust., 1961:17, Fig. 1182 a-b-c.
- 2.— *N. splendidula* Hust. et Krass., 1949:81, Fig. 5.
- 3.— *N. dubitanda* Hust. et Kolbe, 1961:19, Fig. 1183 a-b.
- 4.— *N. portomontana* Cl., 1894:112, 3/36.
- 5.— *N. gibbula* Cl., 1894:140, 5/17.
- 6.— *N. gibbula* var. *undulata* Krass., 1938:514.

Todas estas formas se caracterizan por poseer estrías transversales y longitudinales y los poros centrales del rafe curvados hacia un mismo lado.

Cuatro de ellas: *N. portomontana* Cl., *N. gibbula* Cl., *N. gibbula* var. *undulata* Krass., y *N. splendidula* Hust. et Krass. fueron citadas para Sud América. La primera y la última de ellas son hasta el momento consideradas formas endémicas patagónicas.

Para estas cuatro entidades daremos, en vista a su reconocimiento y total esclarecimiento sistemático, la clave siguiente (en parte modificada de Hustedt, 1961):

Sección *NAVICULA FISTULATAE* (Mc Call, 1933:247)

Valvas lineares a lineares-elípticas o lanceoladas. Con frecuencia ensanchadas en el centro. Extremos obtusos, redondeados o a veces levemente capitados o rostrados. Valvas cruzadas por costillas delicadas, longitudinales y transversales. Rafe derecho, encerrado en una costilla silíceá más remarcada, del que emerge hacia el centro y curvándose hacia un mismo lado, los poros medianos.

- I. Estrías transapicales: aproximadamente 20 en 10 micrones de longitud valvar. Representados en su mayoría por formas robustas sudamericanas.
 - a.— frústulos con extremos agudos en forma de quilla; 8 costillas en 10 micrones de longitud *N. splendidula*
 - b.— frústulos con extremos redondeados hasta cuneiformes; costillas longitudinales más tenues: 13-19 en 10 micrones de longitud valvar *N. portomontana*
- II. Frústulos con estructura más delicada (excepto en las estrías centrales), más pequeños, hasta 50 micrones de longitud aproximadamente.
 - a.— células lineares-elípticas. Extremos no alargados. Bordes no ondulados *N. gibbula*

b.—frústulos con bordes débiles o fuertemente ondulados.
Extremos bien alargados.

—frústulos con contornos lanceolar-elípticos y con bordes ondulados. El largo valvar no depasa nunca los 30 micrones *N. gibbula* var. *undulata*

Ia.—*Navicula splendidula* Hust. et Krass., Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A., IV, Biol., 14(1949)1951:81, Fig. 5.

SINONIMIA:

Navicula canaliculata Cleve, Sv. Exped. Magellansl., 280, 15/2?, 1900.

HABITAT: fósil en turberas patagónicas (dispersa en la turbera del Lago Fontana y rara en la del Lago Valle Terraplen).

NOTA: la sinonimia de esta especie es dudosa. Se recomienda consultar acerca de ella a Hustedt, 1961:23.

Ib.—*Navicula portomontana* Cleve, K. Sv. Vet-Akad. Handl., 26(2): 112, 3/36, 1894.

SINONIMIA:

Diploneis patagonica O. Müller, 1909:13, 1/4.

Navicula portomontana var. *fuegiana* Freng., 1924:99, 9/1.

Muelleria portomontana (Cl.) Freng., 1945:172.

Muelleria patagonica (O. Müll.) Freng., 1945:172.

Caloneis portomontana (Cl.) A. Cl. var. *fuegiana* (Freng.), A. Cl. in Cleve-Euler, A., 1948:34, 2/41.

HABITAT: fósil en Puerto Montt (Chile) y en turberas patagónicas argentinas (Lago Fontana). Viviente en T. del Fuego (ríos y lagunas), San Cruz y Chubut (ríos y lagos). Endémica cordillerana.

IIa.—*Navicula gibbula* Cleve, K. Sv. Vet-Akad. Handl., 26(2):140, 5/17, 1894.

SINONIMIA:

Navicula gibberula Lagst., 1873:30, 1/7a-b.

N. gibberula var. *oblonga* Lagst., 1873, l.c.

N. gibbula var. *oblonga* Cleve, 1894, l.c.

Diploneis linearis O. Müll., 1909:13, 1/5.

D. ovalis var. *subinflata* Ostr., 1918:9, 1/9 (fide Hustedt, 1961).

Navicula gibbula var. *elliptica* A. Cl., 1915:15.

N. terricola Bristol, 1920:67, 15-17.

N. linearis (O. Müll.) Freng., 1924:98, 9/4.

N. relictata Mc. Call, 1933:248, 141b.

N. gibbula var. *inflata* Mangrin, 1941:181, 76.

N. terrestris var. *relictata* (Mc Call) Lund, 1946:83.

Muelleria linearis (O. Müll.) Freng., 1945:172, 9/3.

HABITAT: aerófila terrestre. Agua dulce. Cosmopolita.

IIb.—*Navicula gibbula* var. *undulata* Krass., Arch. f. Hydrob., 33: 514, 1938.

SINONIMIA:

N. gibbula f. *undulata* Hust., 1942:197, Fig. 13.

N. terrestris var. *relicta* f. *triundulata* Lund, 1946: 10/7.

N. holmenii Foged, 1955:56, 7/6 (fide Hustedt, 1961).

HABITAT: como la var. tipo.

NOTA: Hustedt, 1961:14, considera que *undulata* tiene rango de forma y no de variedad, como había sido considerada primitivamente por Krasske.

En el Cuadro N° 1 se detallan los datos morfológicos aportados por los diferentes autores para *N. portomontana* Cl., que fuera citada para el Continente Americano, incluyéndose en el último casillero los datos resumidos con el objeto de efectuar comparaciones.

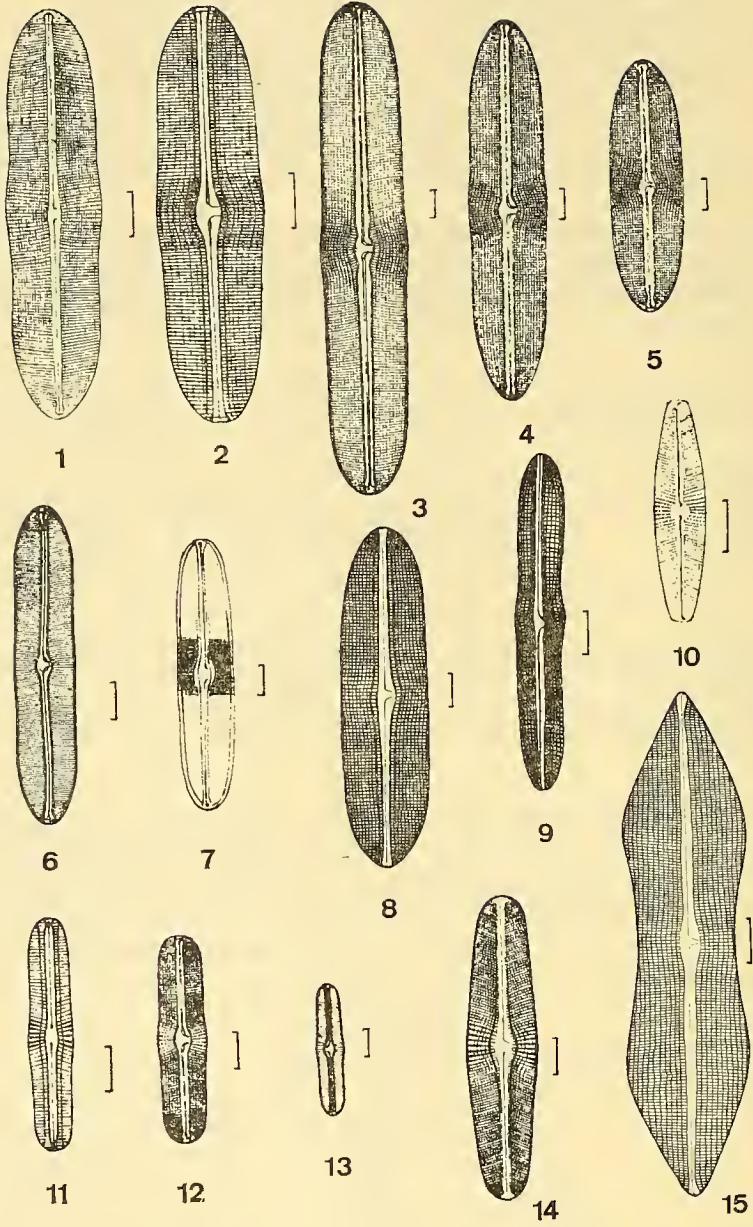
CUADRO N° 1
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE *N. PORTOMONTANA*

MEDIDAS	AUTORES					
	Cleve, P.	Müller	Freug.	Cleve, A.	Luchini	Resumen
Largo (μ)	70	44-67	65-130	70	60-80	44-130
Ancho (μ)	17	12-17	18-24	15	12	12-24
Estrías transversales (en 10 μ)	19-20	17-18	14-16 (cent.) 16-18 (extrem.)	16	18	14-20
Estrías longitudinales (en 10 μ)	19	17-18	14-15	—	19	14-19

En el Cuadro N° 2 se detallan las características morfológicas para *N. gibbula* Cleve. En el primer casillero de este cuadro se incluye los datos proporcionados por P. Cleve (1894) correspondientes a material de Spitzbergen. En el último casillero el resumen corresponde al cómputo de todas las citas efectuadas por los diferentes autores para la especie.

CUADRO N° 2
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE *N. GIBBULA*

MEDIDAS	AUTORES			
	Cleve, P.	Frenguelli, J.	Müller, O.	Resumen
Largo (μ)	33-43	44-45	44	15-45
Ancho (μ)	8,5-10	10-13	8	4-14
Estrías transversales (en 10 μ)	16 (centr.) 21 (extrem.)	9 (centr.) 18-20 (extrem.)	9-10 (centr.) 20 (extrem.)	9-14 (centr.) 22 (extrem.)



CONCLUSIONES:

De esta manera creemos dejar bien aclarada la posición sistemática de estas dos especies, así como la duda que se planteara durante la realización del Catálogo de las Diatomeas Argentinas (Luchini y Verona, 1972), bajo los números 0604, 0672 y 0227.

En el referido catálogo se citó *Diploneis linearis* O. Müll., como válida, tomando como referencia a VanLandingham (1969:1374); especie que de acuerdo a lo visto anteriormente debe considerarse como sinónimo de *Navicula gibbula* Cl.

Creemos interesante señalar que de las 6 entidades agrupadas en la sección *Navicula Fistulatae* (Mc Call, 1933) por Hustedt, 1961, dos de ellas pertenecen al extremo Sur del continente Americano: *N. portomontana* y *N. splendidula*; mientras que *N. backmannii* y *N. dubitanda* son formas del extremo Norte del Hemisferio Norte. *Navicula gibbula* y su var. *undulata* son cosmopolitas.

LAMINA I.

- Fig. 1.— *Navicula portomontana* Cl., según P. T. Cleve, 1894.
Fig. 2.— *Diploneis patagonica* O. Müller, según Müller, 1909.
Fig. 3.— *Navicula portomontana* var. *fuegiana* Freng., según Frenguelli, 1924.
Figs. 4 y 5.— *Navicula portomontana* Cl., según Frenguelli, 1924.
Fig. 6.— *Muelleria portomontana* (Cl.) Freng., según Frenguelli, 1945.
Fig. 7.— *Caloneis portomontana* (Cl.) A. Cl. var. *fuegiana* Freng., según A. Cleve-Euler, 1948.
Fig. 8.— *Navicula portomontana* Cl., según Hustedt, 1961.
Fig. 9.— *Navicula portomontana* Cl., según Luchini.
Fig. 10.— *Navicula gibbula* Cl., según Cleve, 1894.
Fig. 11.— *Diploneis linearis* O. Müll., según Müller, 1909.
Fig. 12.— *Navicula linearis* (O. Müll.) Freng., según Frenguelli, 1924.
Fig. 13.— *Muelleria linearis* (O. Müll.) Freng., según Frenguelli, 1945.
Fig. 14.— *Navicula gibbula* Cl., según Hustedt, 1961.
Fig. 15.— *Navicula splendidula* Hust. et Krass., según Hustedt, 1961.

NOTA: Las escalas a la derecha de cada figura equivalen a 10 micrones. En los casos donde los autores no aportaron los aumentos utilizados en la observación, ni las escalas respectivas; se tomó en cuenta los datos morfológicos para obtener la escala de 10 micrones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Guarrera y a la Lic. Ferrario, del Laboratorio de Criptógamas del Museo de La Plata, las facilidades otorgadas para la revisión del material perteneciente a la Colección de Frenquelli allí depositada. A la Dra. Dothenberg, por su gentileza en traducir algunos párrafos del idioma alemán y al Sr. Bancharo del Museo de Ciencias Naturales de Bs. As., por la amabilidad de tomar las fotos correspondientes a esta nota.

BIBLIOGRAFIA

- BRISTOL, B. M.
1920 On the Alga Flora of some dessicated English Soils: an important factor in soil Biology. *Ann. Bot.*, 34(133):35-80.
- CLEVE, A.
1915 New contributions to the Diatomaceous Flora of Finland. *Ark. f. Bot.*, 14(9):1-84.
- CLEVE, P. T.
1894 Synopsis of the Naviculoid Diatoms. *K. Sv. Vet-Akad. Handl.*, 26 (2):1-194.
1900 Report on the Diatoms of the Magellan Territoires. *Sv. Exp. till Magell.*, 3(7):273-281, 1 lám.
- CLEVE-EULER, A.
1948 Süßwasserdiatomeen aus dem Feuerland. *Acta Geogr.*, 10(1):1-61.
- FRENGUELLI, J.
1924 Diatomeas de la Tierra del Fuego. Resultado de la Primera Expedición a Tierra del Fuego. *An. Soc. Cient. Arg.* (reimpresión). 165 pp., 13 láms.
1945 Las diatomeas del Platense. *Rev. Mus. La Plata, n.s., Sec. Paleont.*, 3:77-221.
- HUSTEDT, F.
1942 Beiträge zur Algenflora von Bremen. V. Die Diatomeen flora einiger Sumpfwiesen bei Bremen. *Abh. nat. Ver. Bremen*, 32:184-221.
1961 Die Kieselalgen Deutschlands, Osterreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Lander Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. VII in *Rabh. Krypt.-Flora*: 1-160.
- KOLBE, R. W.
1959 Zur taxonomie von *Navicula lagerstedtii* Cl. *Sv. Bot. Tidskr.*, 53 (1):64-70.

- KRASSKE, G.
 1938 Beitrage zur Kenntnis der Diatomeenflora von Island und Spitzbergen. Arch. f. Hydrob., 33.
 1949 Subfossile Diatomeen aus den Mooren Patagoniens und Feurlands. Ann. Acad. Sc. Fenn., Ser. A. IV Biol., 94 pp.
- LAGERSTEDT, N. G. W.
 1873 Sotvattens-Diatomaceer fran Spetsbergen och Beeren Finland. B. K. Sv. Vet-Akad. Handl., 1(14):1-52.
- LUCHINI, L.; VERONA, C.
 1972 Catálogo de las Diatomeas Argentinas. I. Diatomeas de Aguas Continentales (incluido el Sector Antártico), Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires, Monografías 2:1-300.
- LUND, J. W. G.
 1946 Observations on soil algae. I. The ecology, size and taxonomy of British soil Diatoms. The New Phytol., 45:56-110.
- MANGIN, E.
 1941 *in* Algues d'eau douce des Pyrénées basques. Bull. Soc. Bot. France, 88.
- MC CALL, D.
 1933 Recent and fossil Diatoms of the Tay District. Ann. Bot., 49(328): 219-308.
- MÜLLER, O.
 1909 Bacillariaceen aus Südpatagonien. Engler's Bot. Jhrb., 43(4).
- PETERSEN, BOYE
 1935 Studies on the biology and taxonomy of soil algae. Dansk Bot. Ark., 8(9):1-180.
- VANLANDINGHAM, S.
 1969 Catalogue of fossil and recent species of Diatoms and their synonyms. III. Verlag von Cramer. Germany.