


Diatomeas en una transecta patagónico-antártica

NORA I MAIDANA^{1,2}, , IRINA IZAGUIRRE^{2,3}, ALICIA VINOCUR^{1,3},
GABRIELA MATALONI^{2,3} & HAYDÉE PIZARRO^{2,3}

1. *Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Fac. de Cs. Exactas y Naturales, Univ. de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina*

2. *CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)*

3. *Depto. de Ecología, Genética y Evolución, Fac. de Cs. Exactas y Naturales, Univ. de Buenos Aires*

RESUMEN. Se estudiaron las variaciones geográficas en la composición florística y en la riqueza específica diatomológica en 85 cuerpos de agua lénticos ubicados a lo largo de una transecta que abarca el sur de la provincia de Santa Cruz, sur de la Isla Tierra del Fuego y la Antártida Marítima (Islas Shetland del Sur y Península Antártica). Se detectaron especies endémicas y cosmopolitas. Los datos aportados contribuirán a responder algunas de las cuestiones básicas relativas al origen de las especies de diatomeas antárticas. Se identificaron 269 taxones infragenéricos, de los cuales sólo el 7.1% estuvo presente simultáneamente en Santa Cruz, Tierra del Fuego y Antártida, con una evidente disminución en la riqueza de especies a mayores latitudes. El elevado número de especies en común entre Patagonia y Antártida, apoyaría la hipótesis de que la mayoría de las especies halladas en la zona antártica estudiada se habrían dispersado desde el extremo sur de Sudamérica. Esto, reforzaría la importancia de esta región como fuente de propágulos hacia Antártida.

[Palabras clave: Bacillariophyceae, lagos, Patagonia, Antártida Marítima, Argentina]

ABSTRACT. *Diatoms from a patagonic-antarctic transect:* This study analyses the geographical variations in the floristic composition and in the species richness of diatoms taken from 85 water bodies along a transect included in the southern Santa Cruz province, south of Tierra del Fuego province and maritime Antarctica (South Shetland Islands and Antarctic Peninsula). Endemic and cosmopolitan species were found. The data provided will contribute to answer some of the basic questions related to the origin of the Antarctic diatom species. Two hundred and sixty nine taxa were identified, with only 19 (7.1%) present simultaneously in Santa Cruz, Tierra del Fuego and Antarctica, with an evident decrease on the species richness with increasing latitudes. The high number of common species found between Patagonia and Antarctica, would support the hypothesis that most diatoms found in the studied Antarctic area would have been dispersed from the southernmost area of South America. This enhances the importance of this region as a propagule source for the Antarctica.


[Keywords: Bacillariophyceae, lakes, Patagonia, Maritime Antarctica, Argentina]

INTRODUCCIÓN

Las diatomeas (Bacillariophyceae) constituyen un importante componente de las comunidades acuáticas. Es uno de los grupos algales con mayor riqueza específica, de distribución

cosmopolita y que puede vivir en una amplia variedad de hábitats, incluso bajo condiciones extremas, desde hielos polares hasta aguas termales (Round et al. 1990).

Varios autores destacan la importancia de las diatomeas como indicadores biogeográficos.

 Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Fac. de Cs. Exactas y Naturales, Univ. de Buenos Aires. C1428EHA, Buenos Aires, Argentina.
nim@bg.fcen.uba.ar

Recibido: 26 de agosto de 2004; Fin de arbitraje: 13 de abril de 2005; Revisión recibida: 15 de junio de 2005; Aceptado: 1 de julio de 2005

ficos (Jones 1996; Spaulding & Mc Knight 1999). Sin embargo, la información taxonómica, biogeográfica y ecológica disponibles para las diatomeas es, en general, insuficiente (Mann & Droop 1996).

El extremo sur del continente americano, y especialmente la región extra-andina de la Patagonia austral argentina, es el menos conocido en cuanto a las taxocenosis de diatomeas de agua dulce. Hasta el presente, los únicos trabajos publicados sobre las diatomeas actuales de la provincia de Santa Cruz son las contribuciones de Luchini (1975, 1976), Maidana (1999) y Maidana & Round (1999). Para las diatomeas del Cuaternario, deben mencionarse los aportes de Krasske (1949) y Maidana & Corbella (1997). La Isla de Tierra del Fuego cuenta con los listados florísticos y estudios taxonómicos que figuran en Frenguelli (1924), Cleve-Euler (1948), Krasske (1949), Mataloni (1994) y algunas contribuciones referidas a grupos taxonómicos aislados (Maidana 2000; Guerrero et al. 2001).

En la Antártida, las Bacillariophyceae constituyen uno de los grupos más abundantes y ricos en número de especies, habiendo sido estudiadas por diferentes autores tanto desde el punto de vista florístico como taxonómico y funcional (Håkansson & Jones 1994; Jones 1996; Van de Vijver & Beyens 1997; Kawecka et al. 1998; Chipev & Temniskova-Topalova 1999, entre otros).

La composición de la ficoflora presente en la Antártida Marítima, estaría directamente influenciada por la presencia del extremo sur del continente americano, desde donde recibe un continuo aporte de micropropágulos algales (Marshall 1996), entre los que se incluyen numerosos frústulos de diatomeas (Chalmers et al. 1996). Su llegada se vería favorecida por una serie de mecanismos de dispersión como ser la circulación atmosférica, las corrientes oceánicas, las aves, los peces, los mamíferos marinos y el ser humano (Broady & Smith 1994; Broady 1996). No obstante, sólo algunos de estos propágulos encontrarían condiciones favorables para prosperar en el ambiente antártico en función de las características físicas y/o químicas del ambiente y de las especies nativas residentes con las que tendrán que competir (Ellis-

Evans & Walton 1990; Walton 1990; Shea & Chesson 2002).

Sin embargo, también debemos tener en cuenta que más allá de los mecanismos de transporte mencionados, el relativo aislamiento de la Antártida del resto de las masas continentales favorecería los procesos que llevan al endemismo. Vincent (2000) discute tanto los procesos de dispersión hacia y dentro del continente antártico, como los factores que favorecerían el endemismo de la microbiota antártica (aislamiento del continente y mayor eficiencia de los procesos de dispersión local sobre los de larga distancia). Este autor, señala que tales mecanismos de dispersión serían particularmente importantes durante períodos de cambios climáticos.

Hirano (1965) consideró que al realizar estudios biogeográficos sobre las ficofloras de diferentes zonas de la Antártida, sería necesario considerar también los ambientes localizados en el extremo sur del continente americano, dado que consideraba muy probable que muchas de las especies presentes en las zonas polares derivaran de Sudamérica. El extremo sur del continente americano sería la fuente de propágulos más probable de acuerdo a la teoría de biogeografía de islas de McArthur & Wilson (1967).

Este trabajo tiene por objetivos estudiar las variaciones geográficas en la composición florística y en la riqueza específica diatomológica a lo largo de una transecta patagónico-antártica, desde el sur de la provincia de Santa Cruz hasta la Antártida Marítima, verificar la presencia de especies cosmopolitas o endémicas, aportar datos para responder algunas de las preguntas básicas relacionadas al origen de las especies antárticas y contribuir a predecir el futuro desarrollo de estas comunidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 85 cuerpos de agua lénticos ubicados en el sur de la provincia de Santa Cruz, sur de la Isla de Tierra del Fuego y la Antártida Marítima (Islas Shetland del Sur y Península Antártica) (Figura 1). Para todos los ambientes estudiados, se dispone de datos de

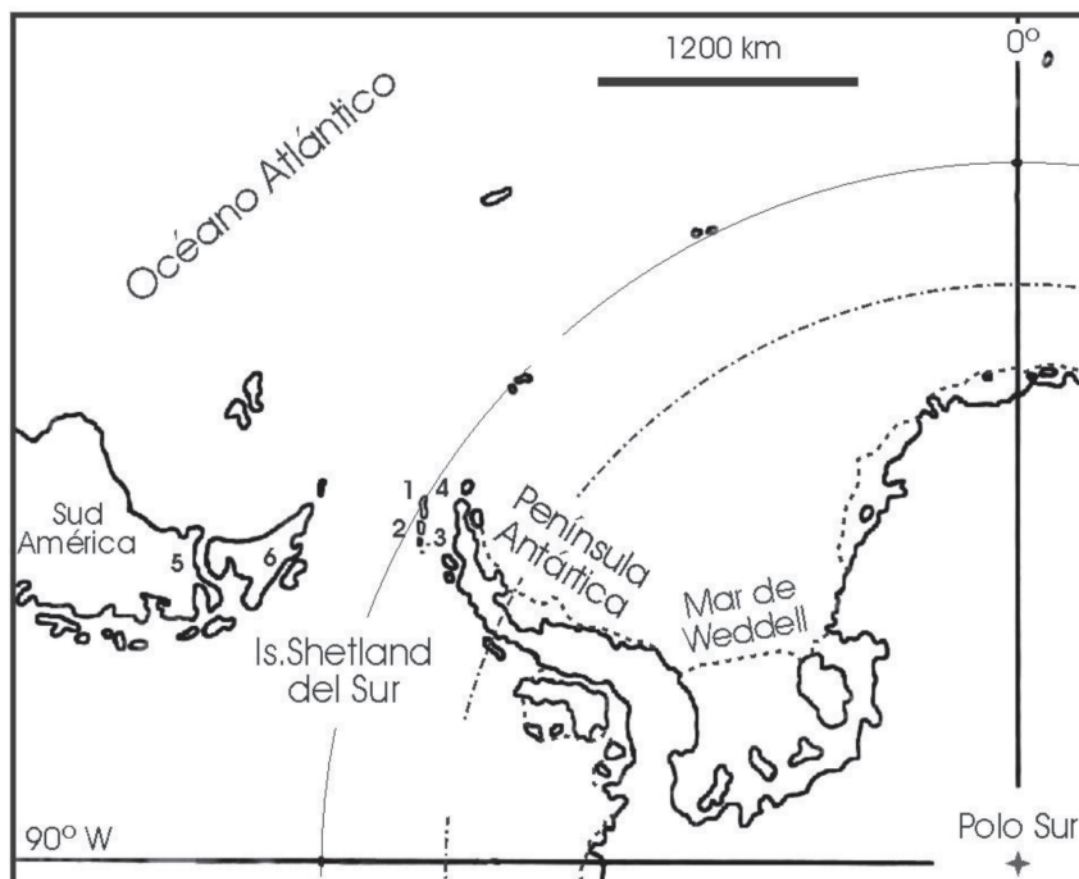


Figura 2. Región de estudio con la ubicación de los sitios de muestreo: Islas Shetland del Sur: 1) Isla 25 de Mayo (Península Potter); 2) Isla Decepción, Península Antártica; 3) Punta Cierva; 4) Bahía Esperanza; 5) Provincia de Santa Cruz; 6) Provincia de Tierra del Fuego.

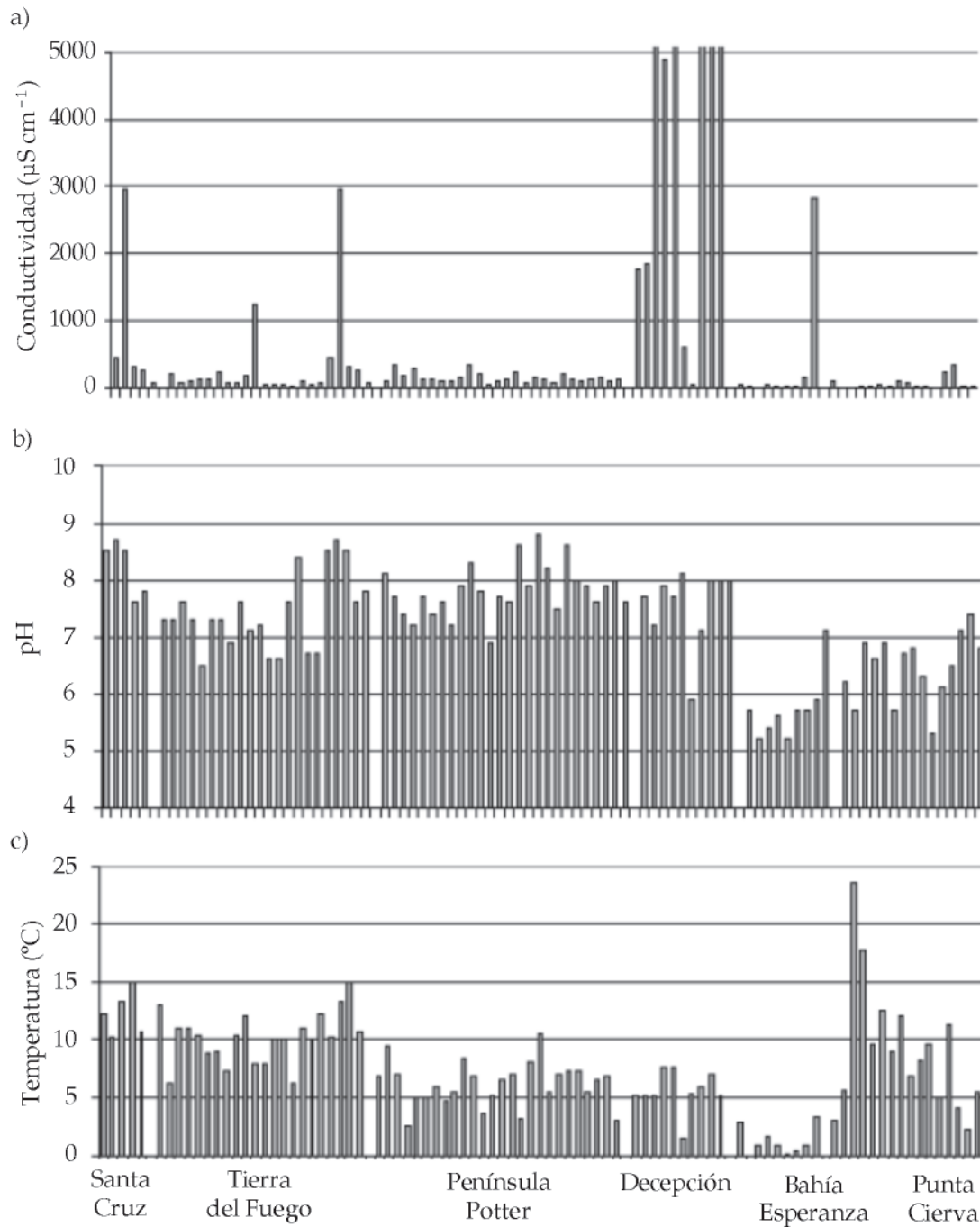
Figure 2. Sampled region with the location of the sites: Southern Shetland Islands: 1) 25 de Mayo Island (Potter Peninsula); 2) Decepción Island, Antarctic Peninsula; 3) Cierva Cove; 4) Hope Bay; 5) Santa Cruz Province; 6) Tierra del Fuego Province.

pH, temperatura y conductividad del agua (Figura 2).

Los sitios estudiados en Santa Cruz ($51^{\circ}47' - 54^{\circ}53'S$; $69^{\circ}23' - 71^{\circ}38'O$) fueron: Laguna Azul, Lago Potrok Aike, Laguna Tito Maar, Laguna Cóndor, Laguna Arenas Negras. Las muestras fueron cedidas por el proyecto SALSA II (Universidad de Bremen - DEKLIM), coleccionadas en febrero de 2002 y 2003. Se muestrearon principalmente cuerpos de agua permanentes de origen volcánico. Dos de ellos (Azul y Potrok Aike) son relativamente profundos, mientras que los restantes son someros. Las características de la región, así como los datos batimétricos de los dos lagos profundos estudiados, fueron reportados en el trabajo de Schäbitz et al. (2003).

En Tierra del Fuego ($54^{\circ}20' - 54^{\circ}53'S$; $65^{\circ}20' - 68^{\circ}30'O$) se estudiaron: Laguna Verde, Laguna Brown, Laguna Estancia Harberton, Laguna Verde (Lapataia), cinco pantanos temporarios, siete charcas temporarias y un dique de castores. Las muestras fueron coleccionadas por G. Tell y J. Giani en marzo de 1997 en cuerpos de agua dulce de los que no existe información limnológica publicada.

En Antártida se analizaron muestras coleccionadas en Península Potter (Isla 25 de Mayo, King George Island) ($62^{\circ}14'S$; $58^{\circ}38'O$): 26 cuerpos de agua denominados, de acuerdo a la nomenclatura propuesta en Vinocur & Unrein (2000), desde la A hasta la Z. Se tomaron muestras en la mayoría de los ambientes lénticos, incluyendo lagos permanentes y



Figuras 2. a) Valores promedio de conductividad, b) pH y c) temperatura del agua en los sitios estudiados.
Figures 2. a) Mean conductivity, b) water pH and c) temperature values in the studied sites.

cuerpos de agua someros que se congelan completamente durante el invierno. Estos ambientes varían entre lagos oligotróficos colonizados por musgos en la zona litoral, lagunas turbias con elevadas concentraciones

de sólidos en suspensión, lagunas oligotróficas con sedimentos glaciares y ambientes eutróficos. Las características limnológicas de estos cuerpos de agua fueron detalladas en Vinocur & Unrein (2000).

En Isla Decepción (62°57'S; 60°38'O) se relevaron: Lago Cráter, Lago Rectangular, Lago Ali, Lago Irizar, Lago Costero, Laguna Turbia, Laguna Chocolate, Laguna Barbijo, Albúfera, Laguna Cárcava (nombres no oficiales). Estos cuerpos de agua son lagunas someras próximas a pingüineras, lagos volcánicos profundos y una albúfera, con diferente grado trófico desde oligotróficos a eutróficos (datos inéditos).

En Bahía Esperanza (63°23'S; 56°59'O) se analizaron muestras coleccionadas en Lago Boeckella, Lago Esperanza, Lago Flora, Lago Encantado, Lago Escondido, Lago Chico, Lago Andresito, Laguna Surgente, Laguna Pingüi (nomenclatura según Izaguirre et al. 1998). Los ambientes estudiados comprendieron lagos someros con diferente grado de trofismo, desde oligotróficos hasta hipereutróficos. En su mayoría, los cuerpos de agua permanentes de esta región son de origen glaciario y se encuentran ubicados en un típico valle glaciario. Las lagunas someras se originan por derretimiento de la nieve acumulada durante el invierno, y las que se encuentran en la zona de la pingüinera son hipereutróficas. Dos de los lagos estudiados se hallan aproximadamente a 100 m de altitud y se descongelan sólo durante breves períodos en la época estival. En el trabajo de Izaguirre et al. (1998), se describen las características ambientales de la región y de los cuerpos de agua seleccionados.

En Punta Cierva (64°09'S; 60°57'O) se relevaron: Lago Otero, 18 cuerpos de agua someros, algunos ubicados cerca de la base argentina Primavera y otros en los islotes cercanos. El principal cuerpo de agua léntico de la zona, el Lago Otero, es un lago eutrófico somero que recibe aportes de nutrientes de aves marinas cuyas zonas de nidificación se encuentran cerca. Las características morfométricas de este lago fueron descritas en el trabajo de Mataloni et al. (1998). Las características de los cuerpos de agua someros se describen en los trabajos de Tesolin et al. (1997) y Mataloni & Pose (2001).

El material procedente de Antártida fue obtenido durante los relevamientos ficoflorísticos de las zonas mencionadas realizados en sucesivas campañas antárticas de verano (1990-2002). Los cuatro sitios estudiados fueron seleccionados por el SCAR (Scientific Committee

for Antarctic Research) como ZAEP (Zonas Antárticas Especialmente Protegidas).

En Patagonia se tomaron muestras de fitoplancton en el centro de cada cuerpo de agua. En Antártida se muestrearon las algas fitoplanctónicas (de centro y/o orilla), las epilíticas y las asociadas a musgos acuáticos en función de las características de cada cuerpo de agua.

Las muestras de fitoplancton fueron obtenidas por arrastre subsuperficial con red de 15 µm de poro, las de epilíton por raspado de superficies de rocas, y las asociadas a musgos, por exprimido de porciones de estos vegetales. Todas las muestras fueron fijadas con formol al 4% y depositadas en el herbario del Laboratorio de Limnología y Ficología de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (EGE-FCEN, UBA).

El material obtenido en cada muestreo fue procesado para la determinación específica e infraespecífica de las diatomeas. Para ello, el material fue oxidado en caliente con peróxido de hidrógeno al 30% y luego lavado con agua destilada (Battarbee 1986). Los preparados permanentes se confeccionaron utilizando NAPHRAX® como medio de montaje.

Para la identificación específica, se consultaron las monografías de Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991 a y b) y trabajos específicos de autores varios (Patrick & Reimer 1966, 1975; Rumrich et al. 2000).

Con los resultados obtenidos, se confeccionó una matriz de presencia-ausencia con la que se realizó el análisis de agrupamiento de los sitios muestreados. Esta matriz, con el detalle de las especies presentes en cada uno de los cuerpos de agua estudiados, puede solicitarse por correo electrónico a la primera autora. Se realizó un dendrograma utilizando el índice de similitud de Jaccard y el método de ligamiento UWPGM (Romesburg 1984).

RESULTADOS

Se identificaron un total de 279 taxones infra-genéricos, de los cuales sólo 19 (7.1%) estuvie-

ron presentes simultáneamente en los ambientes estudiados de Santa Cruz, Tierra del Fuego y Antártida (Apéndice).

En Patagonia se identificaron 218 especies (100 en Santa Cruz y 169 en Tierra del Fuego) y 101 en Antártida (76 en las Islas Shetland y 39 en la Península Antártica). La figura 3 muestra la distribución de las especies exclusivas y/o compartidas entre las distintas áreas estudiadas. La Figura 4 ilustra la distribución de

la riqueza específica, observándose una disminución entre las tres regiones en función de la latitud.

El análisis de agrupamiento, basado en datos de presencia-ausencia de especies, reveló las similitudes entre zonas geográficas cercanas. De esta manera, se agrupan las dos zonas patagónicas, los dos sitios ubicados en las islas del archipiélago de las Shetland del Sur, y los dos sitios de la Península Antártica (Figura 5).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que la flora diatomológica a lo largo de la transecta estudiada presenta una elevada proporción de especies cosmopolitas o de amplia distribución geográfica.

Teniendo en cuenta la información bibliográfica disponible, de las 168 especies que encontramos exclusivamente en los lagos de Patagonia, 101 fueron previamente mencionadas por otros autores para Antártida. Así también, de las 50 que hallamos sólo en Antártida, 20 fueron citadas por otros autores para Patagonia. Sólo tres especies (*Cocconeis californica*, *C. gauthieri* y *Lichmophora antarctica*) nunca fueron citadas fuera del continente antártico (Kellogg & Kellogg 2001) pudiendo, en consecuencia, ser consideradas como exclusivas de la Antártida. Las tres son marinas y fueron halladas vivas en cuerpos de agua costeros con altas conductividades.

De las 50 especies comunes a Patagonia y Antártida, solo dos (*Fallacia naumanii* y *Planothidium dubium*) no habían sido mencionadas antes para ninguno de los dos sitios.

Existen discrepancias en la literatura en cuanto a la importancia numérica de las especies endémicas en Antártida. Algunos autores sostienen que, para las algas en general, el endemismo tendría gran importancia ya que el aislamiento geográfico favorecería los procesos de divergencia evolutiva (Komárek 1999; Vincent 2000). En el caso particular de las diatomeas, Jones (1996) señala que la Antártida parecería contar con una baja proporción de elementos endémicos, dado que existe una gran

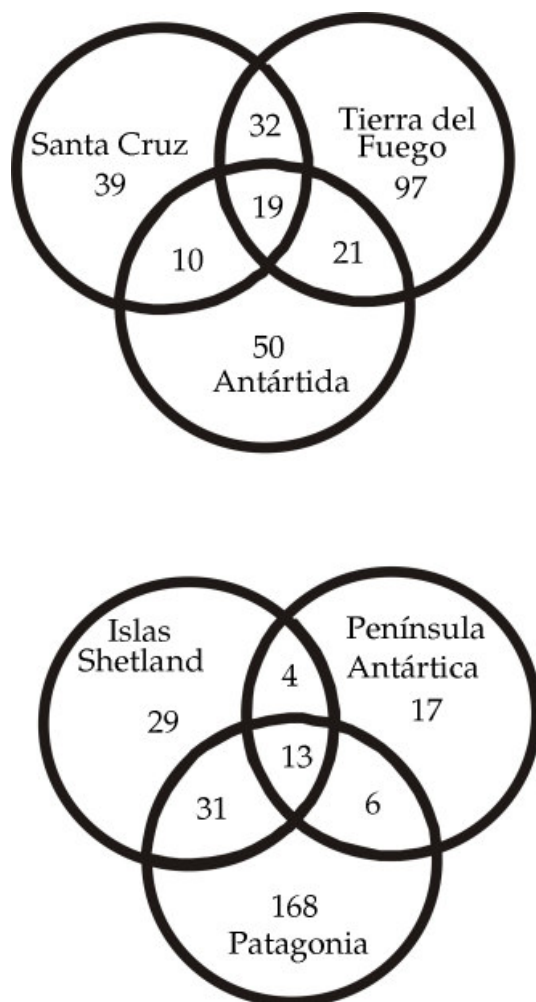


Figura 3. Representación del número total de especies encontradas en cada región de estudio y detalle del número de taxones propios y compartidos.

Figure 3. Representation of the total number of species present at each studied region and a detail of the number of own and shared taxa.

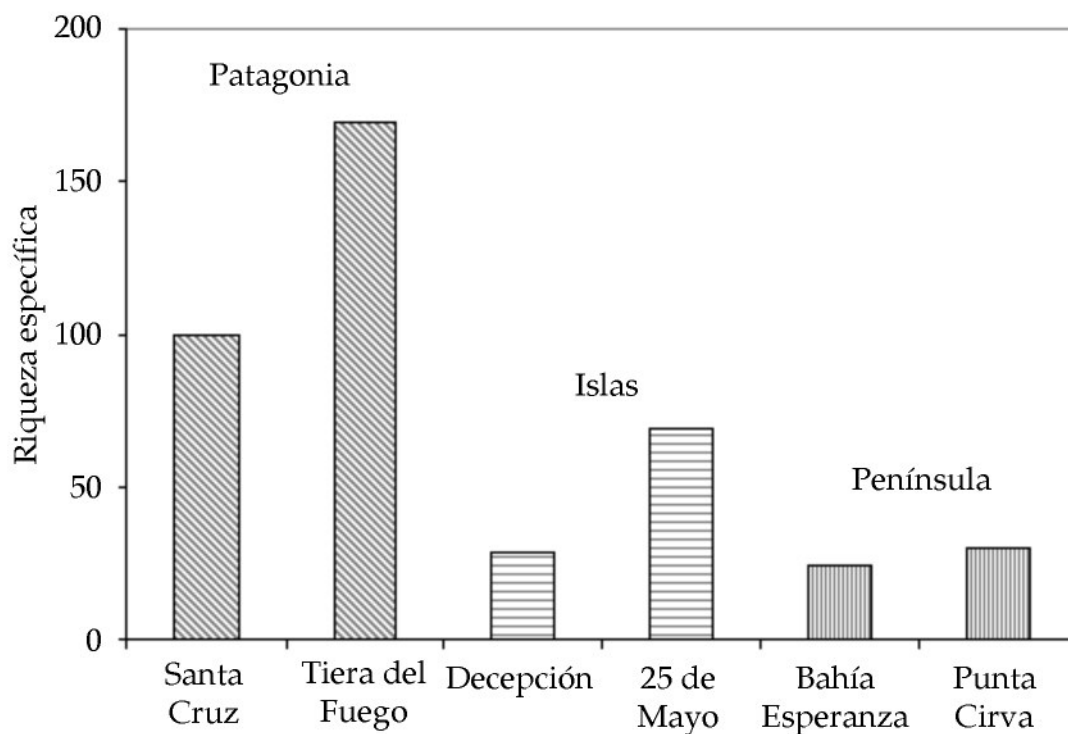


Figura 4. Riqueza específica en los sitios estudiados.

Figure 4. Species richness in the studied sites.

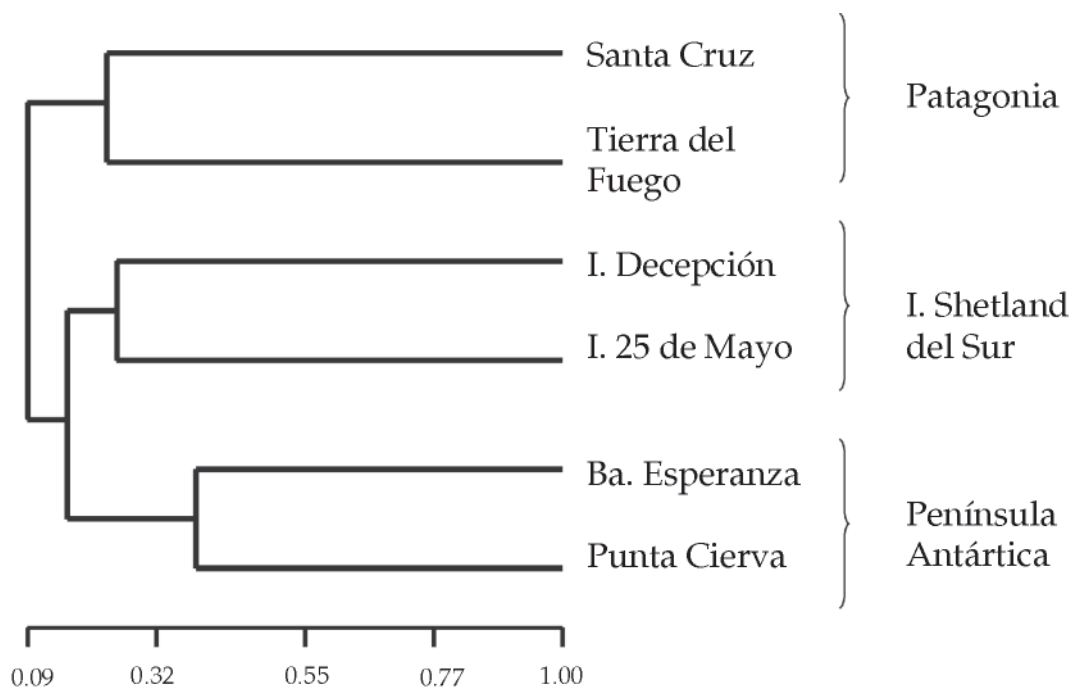


Figura 5. Dendrograma de los sitios muestreados utilizando el índice de Jaccard y el ligamiento UWPGM.

Figure 5. Cluster analysis of the sampling sites using Jaccard index and UWPGM linkage.

dispersión de propágulos provenientes de otras latitudes, mientras que Schmidt et al. (1990) encontraron aproximadamente un 63% de especies de diatomeas endémicas en Antártida Marítima. El hecho de haber hallado en este trabajo sólo tres especies endémicas sobre un total de 100 identificadas en Antártida, nos acerca más al criterio de Jones (op. cit.). Teniendo en cuenta que se han realizado estudios moleculares (Vincent 2000) que revelaron que algunas especies de cianobacterias morfológicamente semejantes del Ártico y Antártida diferían significativamente entre sí, suponemos que la aplicación de estas técnicas de análisis a las diatomeas podrían arrojar resultados diferentes a los aquí presentados.

En el caso de las diatomeas, Spaulding & McKnight (1999) señalan que el número de taxones en la Antártida estaría probablemente subestimado dado que los investigadores basaron sus identificaciones en literatura del hemisferio norte. Esta situación se debe a la escasez de catálogos florísticos del sur del continente americano y de la Antártida. Estas consideraciones llevarían a suponer que probablemente el registro de una especie en Antártida, identificada a partir de la comparación con taxones de floras europeas, introduciría cierto margen de error en la comprensión de su distribución geográfica. Esta situación no sería privativa de las diatomeas. Komárek (1999), en una revisión de las cianobacterias antárticas, enumera un porcentaje elevado de especies aparentemente mal identificadas por distintos autores que utilizaron bibliografía de otras latitudes para sus determinaciones.

El elevado número de diatomeas cosmopolitas o de amplia distribución geográfica que hallamos en Antártida, sería la consecuencia de su capacidad para formar estadios de latencia (Sicko-Goad et al. 1989) y su mayor resistencia al stress del transporte. Estos propágulos, se habrían desarrollado y multiplicado porque encontraron una oportunidad de nicho en esos ambientes. En este trabajo, las únicas especies exclusivas de Antártida son marinas, y ya hemos señalado que fueron halladas vivas en cuerpos de agua costeros con altas conductividades. La presencia de estas y otras especies marinas en nuestras muestras se debió probablemente a su transporte por parte de la fauna marina, o directamente por la dispersión del

aerosol en los lagos próximos a la costa y posterior desarrollo en un hábitat propicio.

Aún cuando el esfuerzo de muestreo aplicado para el relevamiento de los cuerpos de agua antárticos fue mucho mayor que para los patagónicos, la marcada reducción en el número de especies observada, comparando las tres zonas estudiadas (Patagonia Austral, Islas Shetland y Península Antártica), coincide con el patrón descrito para las diatomeas por Spaulding & McKnight (1999) y Van de Vijver & Beyens (1999) para Antártida. A escala global, el mismo patrón fue mencionado para diferentes grupos taxonómicos por Pimm & Brown (2004). Coincidentemente, Convey (2001) reconoció a nivel macrobiogeográfico, un progresivo empobrecimiento de la macro- y microbiota entre las regiones Subantártica, Antártida Marítima y Antártida Continental.

El elevado número de especies en común entre Patagonia y Antártida, apoyaría la hipótesis de que la mayoría de las especies halladas en las zonas antárticas estudiadas se habrían dispersado desde el sur de Sudamérica, el corredor más cercano. Esta idea se ve reforzada por el hecho de que tan solo un pequeño porcentaje de las especies halladas en Antártida nunca fueron reportadas en Patagonia.

Según Convey (2003), una de las consecuencias del mejoramiento climático que se registra últimamente en la Península Antártica, es la rápida colonización por parte de especies locales de áreas que previamente estaban poco vegetadas y de aquellas disponibles para colonización por retroceso glaciar, aunque aún no se haya verificado un aumento en el establecimiento de nuevas especies provenientes de latitudes más bajas. En relación a este tema, nuestro trabajo constituye una valiosa fuente de comparación con una situación futura, en la que esperaríamos un aumento de la similitud entre las floras de diatomeas de las tres zonas aquí estudiadas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto UBACYT (X-101) y contó con el aporte, para las tareas antárticas, del subsidio BID

802/OC-AR-PICT 04440 de la ANPCyT y el Instituto Antártico Argentino.

BIBLIOGRAFIA

- BATTARBEE, RW. 1986. Diatom Analysis. PP. 527-570 in: BE Berglund (ed.). *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*. J Wiley & Sons Ltd. New York.
- BROADY, PA. 1996. Diversity, distribution and dispersal of Antarctic terrestrial algae. *Biodiversity and Conservation* 5:1307-1335.
- BROADY, PA & RA SMITH. 1994. A preliminary investigation of the diversity, survivability and dispersal of algae introduced into Antarctica by human activity. *Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Biology* 7:185-197.
- CHALMERS, MO; MA HARPER & WA MARSHALL. 1996. *An illustrated catalogue of airborne microbiota from the Maritime Antarctic*. British Antarctic Survey. Cambridge. 175 pp.
- CHIPEV, N & D TEMNISKOVA-TOPALOVA. 1999. Diversity, dynamics and distribution of diatom assemblages in land habitats on the Livingston Island (The Antarctic). *Bulgarian Antarctic Research, Life Sciences* 2:32-42.
- CLEVE-EULER, A. 1948. Süswasserdiatomeen aus dem Feuerland. *Acta Geogr. (Soc. Geogr. Fenn.)* 10(1):1-61.
- CONVEY, P. 2001. Antarctic Ecosystems. *Encyclopedia of Biodiversity* 1:171-184.
- CONVEY, P. 2003. Maritime Antarctic climate change: Signals from terrestrial biology. Antarctic Peninsula Climate Variability. *Antarctic Research Series* 79:145-158.
- ELLIS-EVANS, JC & D WALTON. 1990. The process of colonization in Antarctic terrestrial and freshwater ecosystems. *Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Biology* 3:151-163.
- FRENGUELLI, J. 1924. Diatomeas de Tierra del Fuego. *An. Soc. Cient. Arg.* 96:225-263; 97:87-118, 231-266; 98:5-63.
- GUERRERO, JM; SE SALA & G GORRITI. 2001. Epithemiaceae y Surirellaceae (Bacillariophyceae) de Tierra del Fuego, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 36(1-2):29-45.
- HÅKANSSON, H & V JONES. 1994. The compiled freshwater diatom taxa list for the Maritime Antarctic Region of the South Shetland and South Orkney Islands. In: PB Hamilton(ed.). Proceedings of the Fourth Arctic and Antarctic Diatom Symposium (Workshop). Canadian Museum of Nature, Ottawa, Ontario. *Canadian Tech. Rep. Fish Aquatic Science* 157:77-83.
- HIRANO, M. 1965. Freshwater algae in the Antarctic Regions. Pp. 127-193 in: J Van Mieghem; P Van Oye & J Schell (eds). *Biogeography and ecology in Antarctica*. Monographiae Biologicae, 15. W. Junk Publ. The Hauge.
- IZAGUIRRE, I; A VINOCCUR; G MATALONI & M POSE. 1998. Phytoplankton communities in relation to trophic status in lakes from Hope Bay (Antarctic Peninsula). *Hydrobiologia* 369/370:73-87.
- JONES, VJ. 1996. The diversity, distribution and ecology of diatoms from Antarctic inland waters. *Biodiversity and Conservation* 5:1433-1449.
- KAWECKA, B; M OLECH, M NOWOGRODZKA-ZAGÓRSKA & B WOJTUN. 1998. Diatom communities in small waterbodies at H. Arctowski Polish Antarctic Station (King George Island, South Shetland Islands, Antarctica). *Polar Biology*, 19:183-192.
- KELLOGG, TB & DE KELLOGG. 2001. *Non-marine and littoral diatoms from Antarctic and Subantarctic regions. Distribution and updated taxonomy*. A Witkowski (ed.). ARG Gantner Verlag. 795 pp.
- KOMÁREK, J. 1999. Diversity of cyanoprokaryotes (Cyanobacteria) of King George Island, maritime Antarctica – a survey. *Algological studies*, 94:181-193.
- KRAMMER, K & H LANGE-BERTALOT. 1986. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae. In: H Ettl et al. (eds.). *Süswasserflora von Mitteleuropa* 2(1):1-876. G. Fischer, Jena.
- KRAMMER, K & H LANGE-BERTALOT. 1988. Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: H Ettl et al. (eds.). *Süswasserflora von Mitteleuropa* 2(2):1-596. G. Fischer, Jena.
- KRAMMER, K & H LANGE-BERTALOT. 1991a. Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Unter Mitarbeit von H. Hakansson und M. Nrpel. In: H Ettl et al. (eds.). *Süswasserflora von Mitteleuropa* 2/3:1-576. G. Fischer, Jena.
- KRAMMER, K & H LANGE-BERTALOT. 1991 b. Bacillariophyceae 4. Teil: Achnanthaceae, kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema* Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. In: H Ettl et al. (eds.). *Süswasserflora von Mitteleuropa* 4:1-437. G Fischer, Jena.
- KRASSKE, J. 1949. Subfossile diatomeen aus den mooren Patagoniens und Feuerlands. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae IV. Biologica* 14:1-92.
- LUCHINI, L. 1975. Estudio ecológico preliminar de las diatomeas perifíticas y bentónicas como alimento de anfípodos lacustres (Lago Cardiel, Prov. Santa Cruz). *Physis* (B) 34(89):85-97.
- LUCHINI, L. 1976. *Navicula cardielli*, nova especie de Bacillariophyceae em Santa Cruz, Argentina. *Acta Biol. Par.* 5(1,2):91-94.

- MAIDANA, NI. 1999. *Thalassiosira patagonica* sp. nov. (Thalassiosiraceae, Bacillario-phyceae), a new lacustrine centric diatom from Santa Cruz, Argentina. *Diatom Research* **14**(2):323-329.
- MAIDANA, NI. 2000. Achnanthaceae (Bacillariophyceae) continentales de Tierra del Fuego, Argentina. I. *Bol. Soc. Argent. Bot.* **35**(1-2):49-61.
- MAIDANA, NI & H CORBELLA. 1997. Análisis preliminar de las asociaciones de diatomeas cuaternarias en un paleolago volcánico, Santa Cruz austral, Argentina. Pp. 336-340 en: *Actas del VI Congreso Brasileiro de Abequa*. Curitiba, Brasil.
- MAIDANA, NI & FE ROUND. 1999. *Corbellia contorta* gen. nov. and sp. nov. (Bacillario-phyceae): a new diatom genus and species from Santa Cruz Province, Argentina. *Diatom Research* **14**(2):331-336.
- MANN, DG & SJM DROOP. 1996. Biodiversity, biogeography and conservation of diatoms. Pp. 19-32 in: J Kristiansen (ed.). *Biogeography of Freshwater Algae*. Dordrecht, Kluwer Academic Press. 176pp.
- MARSHALL, WA. 1996. Biological particles over Antarctica. *Nature* **383**(6602):680
- MATALONI, MG. 1994. *Estudios florísticos y ecológicos sobre las algas de agua dulce de turberas de Tierra del Fuego*. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- MATALONI, G & M POSE. 2001. Non-marine algae from islands near Cierva Point, Antarctic Peninsula. *Cryptogamie, Algologie* **22**(1):41-64.
- MATALONI, G; G TESOLÍN & G TELL. 1998. Characterization of a small eutrophic Antarctic lake (Otero Lake, Cierva Point) on the basis of algal assemblages and water chemistry. *Polar Biology* **19**:107-114.
- McARTHUR, RH & EO WILSON. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press.
- PATRICK, R & CW REIMER. 1966. *The diatoms of the United States (exclusive of Alaska and Hawaii)*. Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr **13**(1). Philadelphia. 668 pp.
- PATRICK, R & CW REIMER. 1975. *The diatoms of the United States (exclusive of Alaska and Hawaii)*. Acad. Nat. Sci. Philadelphia Monogr. **13**(2) Philadelphia. 213 p.
- PIMM, SL & JH BROWN. 2004. Domains of diversity. *Science* **304**:831-833.
- ROMESBURG, HC. 1984. *Cluster Analysis for Researches*. Lifetime Learning Publications. Belmont, California.
- ROUND, FE; RM CRAWFORD & DG MANN. 1990. *The Diatoms. Biology and morphology of the genera*. Cambridge University Press. Cambridge.
- RUMRICH, U; H LANGE-BERTALOT & M RUMRICH. 2000. *Iconographia Diatolmologica 9. Diatomeen der Anden von Venezuela bis Patagonien/Tierra del Fuego*. En: H Lange-Bertalot (ed.). K G Gantner Verlag. Germany. 672 pp.
- SCHÄBITZ, F; MM PAEZ; MV MANCINI; FA QUINTANA; M WILLE ET AL. 2003. Estudios de polen actual como clave para la reconstrucción del paleoambiente en el sur de Patagonia, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales N. S.* **5**(2):301-316.
- SCHMIDT, R; R MAUSBACHER & J MULLER. 1990. Holocene diatom flora and stratigraphy from sediment cores of two Antarctic lakes (King George Island). *Journal of Paleolimnology* **3**:55-74.
- SHEA, K & P CHESSON. 2002. Community ecology theory as a framework for biological invasions. *Trends in Ecology and Evolution* **17**(4):170-176.
- SICKO-GOAD, L; EF STOERMER & JP KOCIOLEK. 1989. Diatom resting cell rejuvenation and formation: time course, species records and distribution. *J. Plankton Res.* **11**(2):375-389.
- SPAULDING, S & DM MC KNIGHT. 1999. Diatoms indicators of environmental change in antarctic freshwaters. Pp. 245-263 in: EF Stoermer & JP Smol (eds.). *The Diatoms: applications for the environmental and earth sciences*. Cambridge University Press. Cambridge. 469 pp.
- TESOLÍN, G; G MATALONI & G TELL. 1997. Preliminary survey of the algal communities from lentic microlimnotopes of Cierva Point (Antarctic Peninsula). Pp. 216-222 in: CA Rinaldi (ed.). *IV Jornadas sobre Investigaciones Antárticas, Tomo II resúmenes expandidos*. Buenos Aires. Argentina.
- VAN DE VIJVER, B & L BEYENS. 1997. Freshwater diatom from some islands in the maritime Antarctic region. *Antarctic Science* **9**:418-425.
- VAN DE VIJVER, B & L BEYENS. 1999. Biogeography and ecology of freshwater diatoms in Subantarctica: A review. *Journal of Biogeography* **26**:993-1000.
- VINCENT, WF. 2000. Cyanobacterial dominance in the polar regions. Pp. 321-340 in: BA Whitton & H Potts (eds). *The ecology of Cyanobacteria*. Kluwer Acad. Publ. Germany.
- VINOUCR, A & F UNREIN. 2000. Typology of lentic water bodies at Potter Peninsula (King George Island, Antarctica) based on physical-chemical characteristics and phytoplankton communities. *Polar Biology* **23**:858-870.
- WALTON, D. 1990. Colonization of terrestrial habitats - Organisms, opportunities and occurrence. Pp. 51-60 in: K Kerry & G Hempel (eds). *Antarctic Ecosystems. Ecological Change and Conservation*. Springer-Verlag. Berlin.

Apéndice. Lista de especies identificadas en los diferentes sitios estudiados.

Appendix. Identified species list of the different studied sites.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>Achmanthes coarctata</i> (Bréb.) Grun.				x		
<i>A. conspicua</i> Mayer	x					
<i>A. curtissima</i> Carter		x				
<i>A. germainii</i> Mang.			x	x	x	x
<i>A. kryophila</i> Petersen						x
<i>A. nodosa</i> A. Cl.		x				
<i>A. oblongella</i> Oestr.		x				
<i>A. semiaperta</i> Hust.		x				
<i>A. strenzkei</i> (Hustedt) Simonsen	x					
<i>Achmanthidium biasolettianum</i> (Grun.) Round & Bukht.				x		
<i>A. exiguum</i> (Grun.) Czarn.	x	x		x		
<i>A. exiguum</i> var. <i>angustirostrata</i> (Krasske) Czarn.		x				
<i>A. minutissimum</i> (Kütz.) Czarn.		x		x		
<i>A. modestiformis</i> (L.-Bert.) Maidana	x	x				
<i>Amphipleura pellucida</i> (Kütz.) Kütz.		x				
<i>Amphora coffeiformis</i> (Ag.) Kütz.	x					
<i>A. copulata</i> (Kütz.) Sch. & Arch.	x	x				
<i>A. ovalis</i> (Kütz.) Kütz.		x				
<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	x	x				
<i>A. veneta</i> Kütz. var. <i>veneta</i>	x	x				
<i>A. veneta</i> var. <i>capitata</i> Haworth		x				
<i>Anorthoneis dulcis</i> Hein	x					
<i>Asterionella formosa</i> Hass.		x				
<i>Aulacoseira alpigena</i> (Grun.) Krammer		x				
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Sim.		x				
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>granulata</i>		x		x	x	
<i>A. granulata</i> var. <i>angustissima</i> (O. Müll.) Sim.		x				
<i>Berkeleya rutilans</i> (Trentep.) Grun.	x					
<i>Berkella linearis</i> Ross & Sims		x				
<i>Brachysira aponina</i> Kütz.		x				
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	x					
<i>C. bacillum</i> (Grun.) Cl.				x		
<i>C. molaris</i> (Grunow) Krammer						x
<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.		x				
<i>Cavinula pseudoscutiformis</i> (Hust.) Mann & Stickle		x		x		
<i>Chamaepinnularia krookii</i> (Grun.) L.-Bert.			x	x	x	
<i>C. soehrensensis</i> var. <i>hassiacca</i> (Krasske) L.-Bert.					x	

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>Cocconeis californica</i> Grun.				x		
<i>C. costata</i> Greg.				x		
<i>C. gautieri</i> V. Heurck				x		
<i>C. neuquina</i> Freng.	x					
<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) V. Heurck	x	x		x		x
<i>C. pseudothumensis</i> Reichardt	x					
<i>C. scutellum</i> Ehr.				x		
<i>Corbellia contorta</i> Maidana & Round	x					
<i>Corethron valdiviae</i> Karst.				x		
<i>Cosmioneis pusilla</i> (W. Smith) Mann & Stickle		x				
<i>Craticula molestiformis</i> (Hust.) L.-Bert.	x			x		
<i>C. cuspidata</i> (Kütz.) Mann	x	x				
<i>C. halophila</i> (Grun.) Mann	x		x	x		
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs) Williams & Round		x				
<i>Cyclotella agassizensis</i> Hak. & Kling	x					
<i>C. costei</i> Druart & Straub	x					
<i>C. meneghiniana</i> Kütz.	x	x		x	x	x
<i>C. stelligera</i> (Cl.) V. Heurck	x	x				
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Smith		x				
<i>Cymbella cistula</i> (Ehr.) Kirch.	x	x				x
<i>C. cymbiformis</i> Ag.	x	x				
<i>C. ehrenbergii</i> Kütz.		x				
<i>C. naviculiformis</i> Auersw.		x				
<i>C. simonsenii</i> Krammer		x				
<i>C. tumida</i> (Bréb.) V. Heurck				x		
<i>Denticula kuetzingii</i> Grun.	x	x				
<i>Diademsis confervoacea</i> Kütz.					x	
<i>D. contenta</i> Grun.		x	x	x		
<i>D. gallica</i> W. Smith	x					
<i>D. tabellariaeformis</i> L.-Bert. & Wojtal				x	x	x
<i>Diatoma anceps</i> (Ehr.) Kirch.		x				
<i>D. elongatum</i> var. <i>tenue</i> (Ag.) V. Heurck	x	x				
<i>D. hyemale</i> var. <i>quadratum</i> (Kütz.) Ross		x				
<i>Diatomella balfouriana</i> (W. Smith) Grev.		x				
<i>Diploneis petersenii</i> Hust.		x				
<i>D. pseudovalis</i> Hust.		x				
<i>D. smithii</i> (Bréb.) Cl.	x					
<i>Encyonema gracilis</i> Rabh.		x				

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>Encyonema latum</i> Krammer		x				
<i>E. mesianum</i> (Choln.) Mann		x				
<i>E. minutum</i> (Hilse ex Rabenh.)	x	x				x
<i>E. silesiacum</i> (Bleisch) Mann		x				
<i>Encyonopsis microcephalum</i> (Grun.) Krammer		x				
<i>Entopyla ocellata</i> var. <i>pulchella</i> (Arn.) Fricke				x		
<i>Eolimma subminuscula</i> (Mang.) Moser et. al.	x			x		
<i>E. minima</i> (Grun.) L.-Bert.	x					
<i>E. sorex</i> Kütz.	x	x				
<i>Eucocconeis ninckei</i> (Guerm. et Mang.) L.-Bert.					x	x
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehr.) Mills		x				
<i>E. exigua</i> (Bréb.) Rabenh.						x
<i>E. flexuosa</i> (Bréb.) Kütz.		x				
<i>E. formica</i> Ehr.					x	
<i>E. intermedia</i> (Krasske) Nörpel & L.-Bert.		x				
<i>E. muscicola</i> var. <i>tridentula</i> Nörpel & L.-Bert.		x				
<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh.					x	
<i>E. vanheurckii</i> (Ehr.) Patr.		x				
<i>Fallacia naumannii</i> (Hust.) Mann	x			x		
<i>F. pygmaea</i> (Kütz.) Stickle & Mann		x				
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>capucina</i> Desmaz.	x			x		
<i>F. capucina</i> var. <i>gracilis</i> (Oestr.) Hust.		x	x			
<i>F. capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kütz.) L.-Bert.		x	x	x		
<i>F. capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kütz.) L.-Bert.	x	x				
<i>F. crotonensis</i> Kitton				x		
<i>F. martyi</i> (Hérib.) L.-Bert.		x				
<i>F. subsalina</i> Hust.	x					
<i>Fragilariforma bicapitata</i> Williams & Round		x				
<i>Frustulia rhomboides</i> var. <i>saxonica</i> (Rabh.) De Toni		x				
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.					x	
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Smith		x				
<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh.	x	x				x
<i>G. clavatum</i> Ehr.	x	x	x	x	x	x

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>G. gracile</i> Ehr.		x		x	x	
<i>G. insigne</i> Greg.	x					
<i>G. olivaceum</i> (Hornemann) Bréb.var. <i>olivaceum</i>	x	x		x		
<i>G. olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hust		x				
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz.	x	x		x		x
<i>G. truncatum</i> Ehr.		x	x			
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh.	x					
<i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) Patr.		x				
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.var. <i>amphioxys</i>	x		x	x	x	x
<i>H. amphioxys</i> var. <i>vivax</i> Grun.	x	x				
<i>H. virgata</i> (Roper) Grun.	x		x			
<i>Hippodonta hungarica</i> (Grun.) L.-Bert. et al.	x		x	x		
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) L-Bert.		x				
<i>Karayevia clevei</i> (Grun.) Round & Bukth.	x	x				
<i>Licmophora antarctica</i> Carlson				x		
<i>Luticola colmii</i> (Hilse) Mann			x			
<i>L. mutica</i> (Kütz.) Mann			x	x		
<i>L. muticopsis</i> (V. Heurck) D. G. Mann		x	x	x	x	x
<i>L. nivalis</i> (Ehr.) D. G. Mann				x		
<i>L. ventricosa</i> (Cleve) D. G. Mann						x
<i>Mayamea atomus</i> L. Bert.	x	x				
<i>Melosira moniliformis</i> (O. Müll.) Ag.		x				
<i>M. varians</i> Ag.		x				
<i>Muelleria gibbula</i> (Cl.) Spaulding & Stoermer				x		
<i>Navicula absoluta</i> Hust.	x	x				
<i>N. brockmanii</i> Hust.		x				
<i>N. bryophila</i> Petersen		x				
<i>N. capitatoradiata</i> Germ.	x					
<i>N. cincta</i> (Ehr.) Ralfs	x	x		x		
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.		x		x		
<i>N. exilis</i> Kütz.		x				
<i>N. gregaria</i> Donkin	x	x				
<i>N. heimansii</i> Van Dam & Kooyman		x				x
<i>N. joubaudii</i> Germ.		x				
<i>N. laticeps</i> Hust.					x	x
<i>N. libonensis</i> Schoeman	x					
<i>N. menisculus</i> Schumann	x					

Apéndice. Continuación.**Appendix.** Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>N. monoculata</i> var. <i>omissa</i> L.-Bert.	x					
<i>N. nebulosa</i> Krasske	x					
<i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.		x				
<i>N. phyllepta</i> Kütz.	x					
<i>N. radiosa</i> Kütz. var. <i>radiosa</i>	x	x				
<i>N. radiosa</i> var. <i>tenella</i> (Bréb.) Cl. & Möller	x					
<i>N. recens</i> (L.-Bert.) L.-Bert.		x				
<i>N. rhynchocephala</i> Kütz.		x				
<i>N. salinarum</i> Grun.		x				
<i>N. salinicola</i> Hust.			x			
<i>N. tenelloides</i> Hust.	x	x				
<i>N. tripunctata</i> (O. F. Müll.) Bory	x					
<i>N. trivialis</i> L. Bert.		x				
<i>N. veneta</i> Kütz.	x	x				
<i>N. viridula</i> (Kütz.) Ehr.		x				
<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Pfitz.	x	x				
<i>N. bisulcatum</i> (Lagest.) Cl.		x				
<i>Nitzschia acidoclinata</i> L.-Bert.		x				
<i>N. alpina</i> Hust.				x		
<i>N. amphibia</i> Grun.		x				
<i>N. angustatula</i> L.-Bert.				x		
<i>N. bacilliformis</i> Hust.		x				
<i>N. bacillum</i> Hust.		x				
<i>N. bilobata</i> W. Smith	x					
<i>N. bryophila</i> (Hust.) Hust.		x				
<i>N. capitellata</i> Hust.		x	x	x		
<i>N. compressa</i> (Bailey) Boyer			x			
<i>N. cylindrus</i> (Grun.) Hasle.						x
<i>N. debilis</i> (Arnott) Grun.		x				
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	x	x				
<i>N. fonticola</i> Grun.	x	x				
<i>N. gracilis</i> Hantzsch		x				
<i>N. hantzschiana</i> Rabh.	x	x				
<i>N. hamburquiensis</i> L.-Bertalot					x	x
<i>N. inconspicua</i> Grun.	x	x	x	x		
<i>N. levidensis</i> (W. Smith) Grun.	x					
<i>N. linearis</i> (Ag.) W. Smith	x	x				
<i>N. microcephala</i> Grun.		x				
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Smith	x	x		x		

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>N. paleacea</i> Grun.					x	
<i>N. recta</i> Hantzsch	x	x				
<i>N. reversa</i> W. Smith				x		
<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Smith	x					
<i>N. tenuis</i> W. Smith		x				
<i>N. umbonata</i> (Ehr.) L.-Bert.		x				
<i>N. vitrea</i> Norman		x				
<i>Orthoseira roeseana</i> (Rabenh.) O'Meara				x		
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> Rabh.				x		
<i>P. austroshetlandica</i> (Carlson) A. Cl.				x		
<i>P. borealis</i> var. <i>borealis</i> Ehr.	x	x	x	x	x	x
<i>P. borealis</i> var. <i>rectangularis</i> Carlson				x		
<i>P. brauniana</i> (Grun.) Mills		x				
<i>P. crucicula</i> Frenguelli						x
<i>P. divergentissima</i> (Grun.) Cl.	x					
<i>P. gibba</i> Ehr.		x				
<i>P. interrupta</i> W. Smith		x	x			
<i>P. karelica</i> Cl.		x				
<i>P. maior</i> (Kütz.) Rabh.		x		x	x	
<i>P. mesolepta</i> (Ehr.) W. Smith		x				
<i>P. microstauron</i> var. <i>microstauron</i> (Ehr.) Cl.	x	x	x	x	x	x
<i>P. microstauron</i> var. <i>ambigua</i> Meist.				x	x	x
<i>P. obscura</i> Krasske						x
<i>P. schoenfelderi</i> Krammer				x		
<i>P. subcapitata</i> Gregory		x				x
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr.		x				
<i>Placoneis clementis</i> (Grun.) Cox						x
<i>P. cocconeiformis</i> (Greg.) Meresch.		x				
<i>P. elginensis</i> (Greg.) Cox	x		x	x		
<i>P. ignorata</i> (Schimanski) L.-Bert.	x					
<i>Planothidium aueri</i> (Krasske) L.-Bert.		x				
<i>P. delicatulum</i> (Kütz.) Round & Bukht.	x	x	x	x		
<i>P. delicatulum</i> var. <i>australis</i> (Mang.) Maidana		x				
<i>P. dubium</i> (Grun.) Round & Bukht.		x		x		
<i>P. ellipticum</i> (Cl.) Round & Bukht.		x				
<i>P. engelbrechtii</i> (Choln.) Maidana		x				
<i>P. hauckianum</i> (Grun.) Round & Bukht.		x				
<i>P. haynaldii</i> (Schaarschmidt) L.-Bert.			x	x		
<i>P. lanceolatum</i> (Bréb.) Round & Bukht.		x				

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>P. robustum</i> (Hust.) Maidana		x				
<i>P. rostratum</i> (Oestr.) Round & Bukht.		x				
<i>P. frequentissimum</i> (L.-Bert.) Round & Bukht.		x				
<i>Psammothidium abundans</i> (Mang.) Bukht. & Round		x				
<i>P. confusum</i> (Mang.) Maidana		x				
<i>P. lauenburgianum</i> (Hust.) Bukht. & Round		x				
<i>P. subatomoides</i> (Hust.) Bukht. & Round		x	x	x	x	x
<i>P. ventralis</i> (Krasske) Bukht. & Round		x				
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams & Round	x	x				
<i>Reimeria sinuata</i> (Greg.) Kociolek & Stoermer		x				
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Ag.) L.-Bert.	x	x		x		
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.)		x			x	x
<i>Sellaphora bacillum</i> (Ehr.) D. G. Mann		x		x		
<i>S. rectangularis</i> (Greg.) L.-Bert. & Metzeltin	x	x				
<i>Stauroforma exiguiformis</i> Flower et al.		x				
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.		x	x	x		
<i>S. gracilis</i> Ehr.	x	x		x		
<i>S. obtusa</i> Lagerstedt				x		
<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehr.		x				
<i>S. punensis</i> L.-Bert. & Rumrich	x					
<i>Staurosira construens</i> Ehr. var. <i>construens</i>	x					
<i>S. construens</i> var. <i>venter</i> (Ehr.) Will. & Round	x	x	x			
<i>S. subsalina</i> (Hustedt) L.-Bert.		x	x	x		
<i>Staurosirella leptostauron</i> (Ehr.) Will. & Round	x					
<i>S. pinnata</i> Ehr. var. <i>pinnata</i>	x	x		x		
<i>S. pinnata</i> var. <i>trigona</i> Brun & Hérb.	x					
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	x					
<i>S. parvus</i> Stoermer & Hakansson	x					
<i>Surirella angustata</i> Kütz.	x	x				
<i>S. minuta</i> Bréb.		x				
<i>S. robusta</i> Ehr.	x					
<i>Synedra famelica</i> Kütz.		x				
<i>S. ulna</i> var. <i>ulna</i> (Nitzsch) L.-Bert.		x		x		x
<i>S. ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) L.-Bert.	x					x

Apéndice. Continuación.

Appendix. Continued.

Taxa	Antártida					
	Patagonia		Islas Shetland		Península	
	Santa Cruz	Tierra del Fuego	Isla Decepción	Isla 25 de Mayo	Bahía Esperanza	Punta Cierva
<i>Synedrella parasitica</i> Round & Maidana		x				
<i>Tabularia fasciculata</i> (Ag.) Williams & Round	x					
<i>T. tabulata</i> (Ag.) Snoeijs		x				
<i>Thalassiosira patagonica</i> Maidana	x	x				
<i>Urosolenia eriensis</i> (H. Smith) Round & Crawford		x				
<i>U. longiseta</i> (Zacharias) Edlund & Stoermer	x	x				
<i>Veigaludwigia urbana</i> (Krasske) L.-Bert. & Rumrich	x					