

Fitoplancton de ambientes lóticos de la cuenca superior del río Salí, Tucumán, Argentina

Martínez De Marco, Silvia N.¹⁻²; Beatriz C. Tracanna¹⁻³; Nora I. Maidana³⁻⁴

¹ Instituto de Ficología. Fundación Miguel Lillo, M. Lillo 251, (4000) S. M. de Tucumán, Tucumán, Argentina.

² Instituto de Limnología del Noroeste Argentino (ILINOA). Fac. de Cs. Nat. e Instituto Miguel Lillo, UNT.

³ CONICET.

⁴ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

► **Resumen** — Martínez De Marco, S. N.; B. C. Tracanna & N. I. Maidana. 2011. "Fitoplancton de ambientes lóticos de la cuenca superior del río Salí, Tucumán, Argentina". *Lilloa* 48 (1). El fitoplancton de los ríos Salí (tributario y emisario), Vipos y Tapia estuvo representado por 224 taxones y las Bacillariophyceae en especial, las pennadas, tuvieron la mayor riqueza específica, luego se ubicaron las Chlorophyta y las Cyanophyta. La única alga roja registrada sólo fue hallada en los ríos Tapia y Salí emisario, encontrándose también en este último los dinoflagelados. Se citan por primera vez para el noroeste argentino 34 taxones de Bacillariophyceae que corresponden a: 27 especies, 5 variedades y 2 formas. Se proponen tres nuevas combinaciones nomenclaturales.

Palabras clave: Fitoplancton, ríos, Salí, Noroeste argentino, Tucumán, Argentina.

► **Abstract** — Martínez De Marco, S. N.; B. C. Tracanna & N. I. Maidana. 2011. "Phytoplankton of the lotic environments of the upper basin Salí River, Tucumán, Argentina". *Lilloa* 48 (1). Phytoplankton of Salí (Gelsi tributary and effluent), Vipos and Tapia rivers was represented by 224 taxa and Bacillariophyceae, especially pennate diatoms, had the highest species richness, then ranked Chlorophyta and Cyanophyta. The only red algae was only observed for Tapia and Salí (Gelsi effluent) rivers, the latter also found in dinoflagellates. Cited for the first time to the Argentine northwestern 34 taxa of Bacillariophyceae which correspond to: 27 species, 5 varieties and 2 forms. Three new nomenclatural combinations are proposed.

Keywords: Phytoplankton, rivers, Salí, Argentine northwestern, Tucumán, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Se estudió el fitoplancton de los ríos Salí, tanto el tributario como el emisario del embalse Dr. C. Gelsi (ex El Cadillal), Vipos y Tapia, integrantes de la Cuenca Salí-Dulce que es una de las cuencas endorreicas más caudalosas de la Argentina y de Sudamérica. Los ambientes lóticos examinados discurren por la cuenca de Tapia-Trancas, Tucumán (Argentina) que está localizada, en el norte de la provincia, entre la Sierra de Medina y las Cumbres Calchaquies. Los trabajos limnológicos referidos al área de estudio son escasos y sólo se pueden citar a trabajos interdisciplinarios realizados en el embalse Dr. C. Gelsi (ex El Cadillal) y sus tributarios

(Tracanna *et al.*, 1991; Villagra de Gamundi *et al.*, 1993; Tracanna & Martínez De Marco, 1997; Martínez De Marco & Tracanna, 2001) y así como los efectuados sobre el fitoplancton del río Salí, en relación con la calidad del agua, en una transecta comprendida entre los embalses Gelsi y Río Hondo (Seeligmann, 1999 y 2000). En esta contribución se dan a conocer los resultados del estudio cualitativo de las especies fitoplanctónicas encontradas y se describen los taxones registrados por primera vez para el Noroeste argentino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los sitios de muestreo seleccionados para la realización de este trabajo (Fig. 1) se localizaron en las proximidades del embalse

Dr. C. Gelsi según se detalla a continuación:

Sitio 1: Río Salí (tributario): en la estación de aforo San Vicente ($26^{\circ}28'52''$ S; $65^{\circ}12'75''$ O); altitud: 654 m snm.

Sitio 2: Río Vipos: en la intersección con la ruta nacional N° 9, km 1.336 ($26^{\circ}28'69''$ S; $65^{\circ}18'97''$ O); altitud: 741 m snm.

Sitio 3: Río Tapia: en la intersección con la ruta provincial N° 348 ($26^{\circ}36'42''$ S; $65^{\circ}14'55''$ O); altitud: 635 m snm.

Sitio 4: Río Salí (emisario): aproximadamente unos 200 metros aguas abajo de la

Usina Hidroeléctrica ($26^{\circ}37'39''$ S; $65^{\circ}11'17''$ O); altitud: 557 m snm.

Los muestreos se efectuaron mensualmente desde marzo de 1998 hasta marzo de 1999.

Las muestras del fitoplancton obtenidas con red de plancton de $20\ \mu\text{m}$ de malla, fueron fijadas *in situ* con una solución de formaldehído al 4%. Los ejemplares fueron observados bajo microscopio binocular Leitz SM Lux, con dispositivo para dibujo. Las dimensiones de las especies correspondieron a

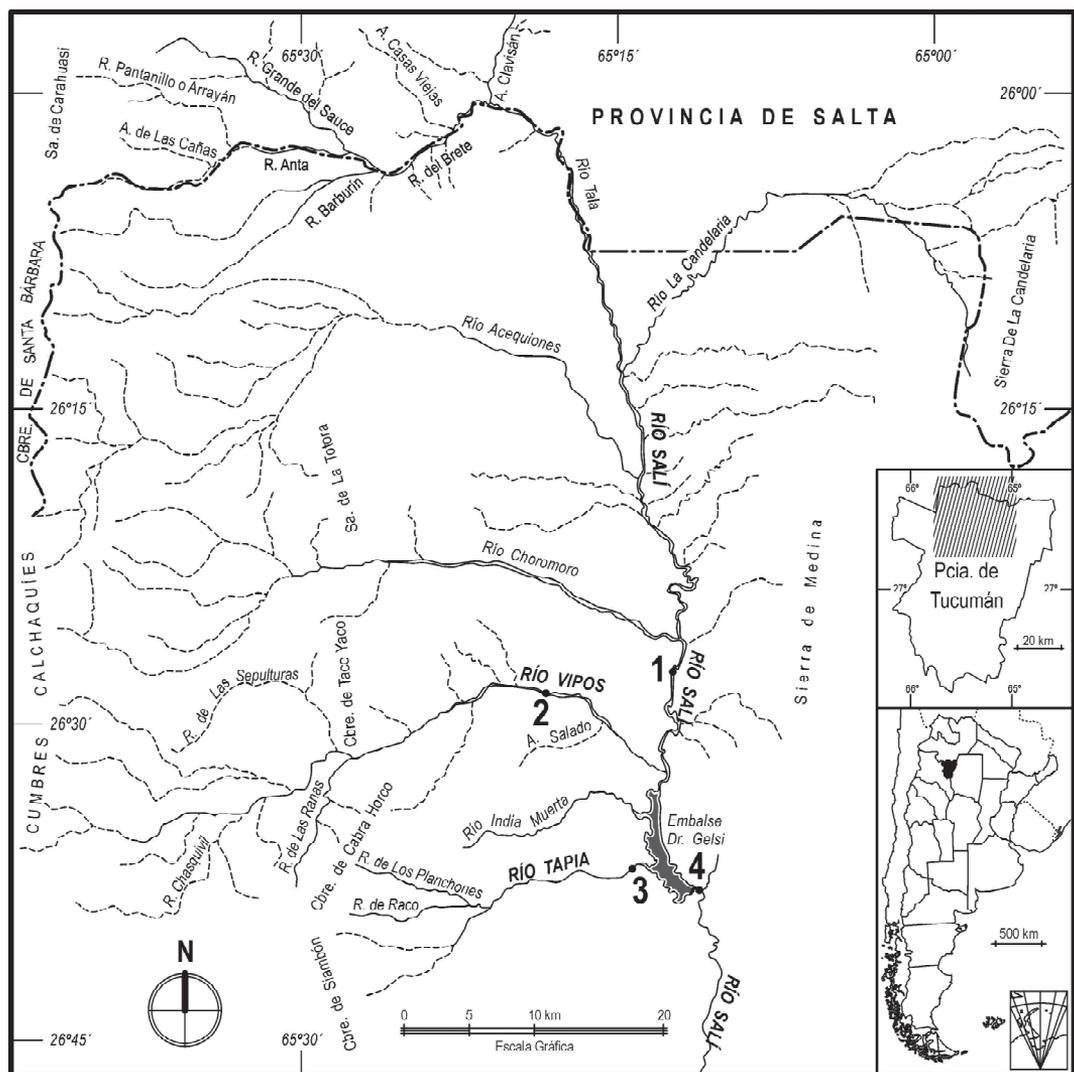


Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo en la cuenca superior del río Salí (Cuenca Tapia-Trancas, Tucumán): 1) río Salí (tributario), 2) río Vipos, 3) río Tapia, 4) río Salí (emisario).

mediciones propias de los ejemplares, indicándose entre paréntesis las medidas menos frecuentes.

En el caso de las diatomeas se efectuó el tratamiento standard de limpieza de frústulos (Battarbee, 1986), para lo cual se extrajeron submuestras que fueron oxidadas con agua oxigenada al 30%; calentadas a Baño de María (80 °C) durante 1 hora aproximadamente. Posteriormente se lavaron con agua destilada. Para los preparados permanentes se utilizó resina Naphrax® como medio de montaje.

Para las determinaciones específicas de las Cyanophyta se consultaron a Anagnostidis & Komárek (1988), Desikachary (1959), Frémy (1930), Geitler (1932), Komárek & Anagnostidis (1999, 2005) y Starmach (1966). Para las Chlorophyta se siguió a Smith (1920), Krieger (1937), Prescott (1961), Uherkovich (1966), Komárková-Legnerová (1969), Prescott *et al.* (1972) y Tracanna (1981, 1985). La determinación taxonómica para las Bacillariophyceae se basó en general en las monografías de Hartley (1996), Hustedt (1930), Krammer & Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991, 2004), Patrick & Reimer (1966, 1975), Rumrich *et al.* (2000), Simonsen (1987), entre otros. Para las Dinophyta se consultó Boltovskoy (1999). Para las distribuciones geográficas de las especies, se consultaron los catálogos de Luchini & Verona (1972), Tell (1985), Ferrario & Galván (1989) y Vouilloud (2003) además de otras obras referidas al Noroeste Argentino (NOA).

Las muestras estudiadas se encuentran depositadas en el Herbario Ficológico de la Fundación Miguel Lillo y fueron registradas como LIL 2976 a 3079.

RESULTADOS

Se determinó, un total de 224 taxones entre especies, variedades y formas fitoplanctónicas pertenecientes a Bacillariophyceae (159), Chlorophyta (43), Cyanophyta (18), Dinophyta (2), Rhodophyta (1) y Euglenophyta (1). Las diatomeas se destacaron por el número de taxones y las seis especies que

sobresalieron por su elevada frecuencia (en más del 81% de las muestras) fueron: *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella affinis*, *Diatoma vulgare*, *Pleurosira laevis*, *Surirella ovalis* y *Ulnaria ulna*. La presencia de las Chlorophyta, Cyanophyta y Dinophyta, registradas para todos los ríos, fluctuó entre 2-44%, 2-38% y 8-19%, respectivamente, mientras que para las Euglenophyta fue de 2% y las Rhodophyta representadas por *Chantransia* alcanzó el 40%. Los géneros que registraron un mayor número de especies fueron *Navicula* (16), *Nitzschia* (15), *Gomphonema* (10) y *Pinnularia* (9) y el resto osciló entre 8 y 2 especies cada uno.

La riqueza específica mostró variaciones en los ambientes lóticos estudiados. En el río Salí tributario se observaron 186 entidades algales correspondientes a las Bacillariophyceae (147), Chlorophyta (25), Cyanophyta (13) y Rhodophyta (1). La mayor riqueza específica total (100 especies) se verificó en agosto de 1998 y el valor más bajo de especies (47) se obtuvo en enero de 1999. Los géneros que tuvieron el mayor número de especies fueron *Nitzschia* (14), *Navicula* (13), *Gomphonema* (10), *Pinnularia* (9), *Eunotia* (8), *Surirella* y *Diploneis* (7), *Cymbella* (6), *Amphora*, *Merismopedia*, *Rhopalodia* y *Scenedesmus* con 5 especies cada uno.

En el caso del río Vipos, se determinaron 158 entidades algales pertenecientes la mayoría a las Bacillariophyceae (118), seguidas por las Chlorophyta (28), y las Cyanophyta (9). Rhodophyta, Dinophyta y Euglenophyta estuvieron representadas por una especie, cada una. La mayor riqueza específica correspondió a noviembre con 77 especies y la menor fue la de julio con sólo 17 especies. Las Bacillariophyceae fueron el grupo mejor representado con un máximo de 69 especies en noviembre y un mínimo de 8 en julio donde se observó igual cantidad de Chlorophyta. Los valores más elevados de especies de algas verdes (11) correspondieron a septiembre y octubre de 1998. Las Cyanophyta permanecieron en tercer lugar con tres taxones como número máximo. Rhodophyta, Dinophyta y Euglenophyta estuvieron representadas por una especie en agosto, oc-

tubre y junio, respectivamente. Los géneros con mayor número de especies fueron *Navicula* (11), *Nitzschia* (10), *Gomphonema*, *Pinnularia* y *Scenedesmus* (9), *Closterium* (7) y *Eunotia* (6).

La riqueza específica del río Tapia fue de 135 entidades algales, representadas por 109 Bacillariophyceae, 16 Chlorophyta, 9 Cyanophyta y 1 Rhodophyta. La mayor riqueza específica total (64) se registró en noviembre de 1998 y la menor fue la de agosto con 32 especies. Los géneros que tuvieron mayor número de especies fueron *Nitzschia* (11), *Gomphonema* (9), *Navicula* (8), *Pinnularia* y *Scenedesmus* (6), *Cymbella* y *Surirella* (5).

Por último en el río Salí emisario se encontraron 103 especies, con el mayor número pertenecientes a las Bacillariophyceae (66), seguidas por Chlorophyta (24), Cyanophyta (10), Dinophyta (2) y Rhodophyta (1). En abril de 1998 se registró la mayor riqueza específica (67) y la mínima (16) se dio en noviembre del mismo año. Los géneros con mayor número de especies fueron *Gomphonema* (7), *Nitzschia* (6), *Navicula* y *Pinnularia* (5).

El listado completo de las especies identificadas se encuentra detallado en forma de tabla y sólo se describen las especies que se citan por primera vez para el Noroeste argentino.

Ulmaria goulardii var. *fluviatilis*
(Frenguelli) comb. nov.

(Lámina I, Figura 1)

Bas.: *Synedra goulardii* var. *fluviatilis*
(Lemm.) Frenguelli 1953

Valvas cortas y anchas, linear-lanceoladas a lanceoladas, fuertemente constrictas en la región mediana de la valva, extremidades rostradas, subcapitadas o capitadas, estrías paralelas, área central redondeada, delimitada por estrías menores, esternón linear.

Dimensiones celulares: Long.: 69 μm ; ancho: 8,5-10,2 μm ; estrías: 10-12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: en agua dulce, subtropical, estuarina? (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Misiones (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985, mencionada como *Synedra goulardii* var. *fluviatilis* (Lemmermann) Frenguelli).

Eunotia camelus Ehrenberg
(Lámina I, Figura 2)

Valvas levemente curvadas, margen dorsal con 2 a 4 ondulaciones, margen ventral ligeramente cóncavo, con extremos subrostrados. Estrías paralelas sólo en el centro y levemente radiales en el resto de la valva.

Dimensiones celulares: Long.: 45-53,8 μm ; ancho: 5-6 μm ; estrías: 10-12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: en agua dulce, en regiones tropicales y subtropicales (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05/98, LIL 2980, 07/98, LIL 2984, 08/98, LIL 2986, 11/98, LIL 2992.

Distribución geográfica en Argentina: Corrientes y Buenos Aires (Luchini & Verona, *op. cit.*, citada como *Eunotia camelus* var. *denticulata* (Brébisson) Grunow).

Eunotia diodon Ehrenberg
(Lámina I, Figura 3)

Valvas arqueadas, margen ventral levemente cóncavo, margen dorsal fuertemente convexo con dos ondulaciones, ápices subcapitados. Estrías paralelas en el centro de la valva y radiales en los extremos.

Dimensiones celulares: Long.: 31 μm ; ancho: 8,5 μm ; estrías: 10 en 10 μm .

Caracterización ecológica: aguas dulces, especialmente bajo clima de montaña (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 02/99, LIL 2998, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 01/99, LIL 3022, 03/99, LIL 3026.

Distribución geográfica en Argentina: Corrientes (Luchini & Verona, *op. cit.*, citada como *Eunotia bidentula* W. Smith). Posteriormente mencionada para Córdoba (Martínez de Fabricius, 1995) y Corrientes (Lissa, 1987 a y b).

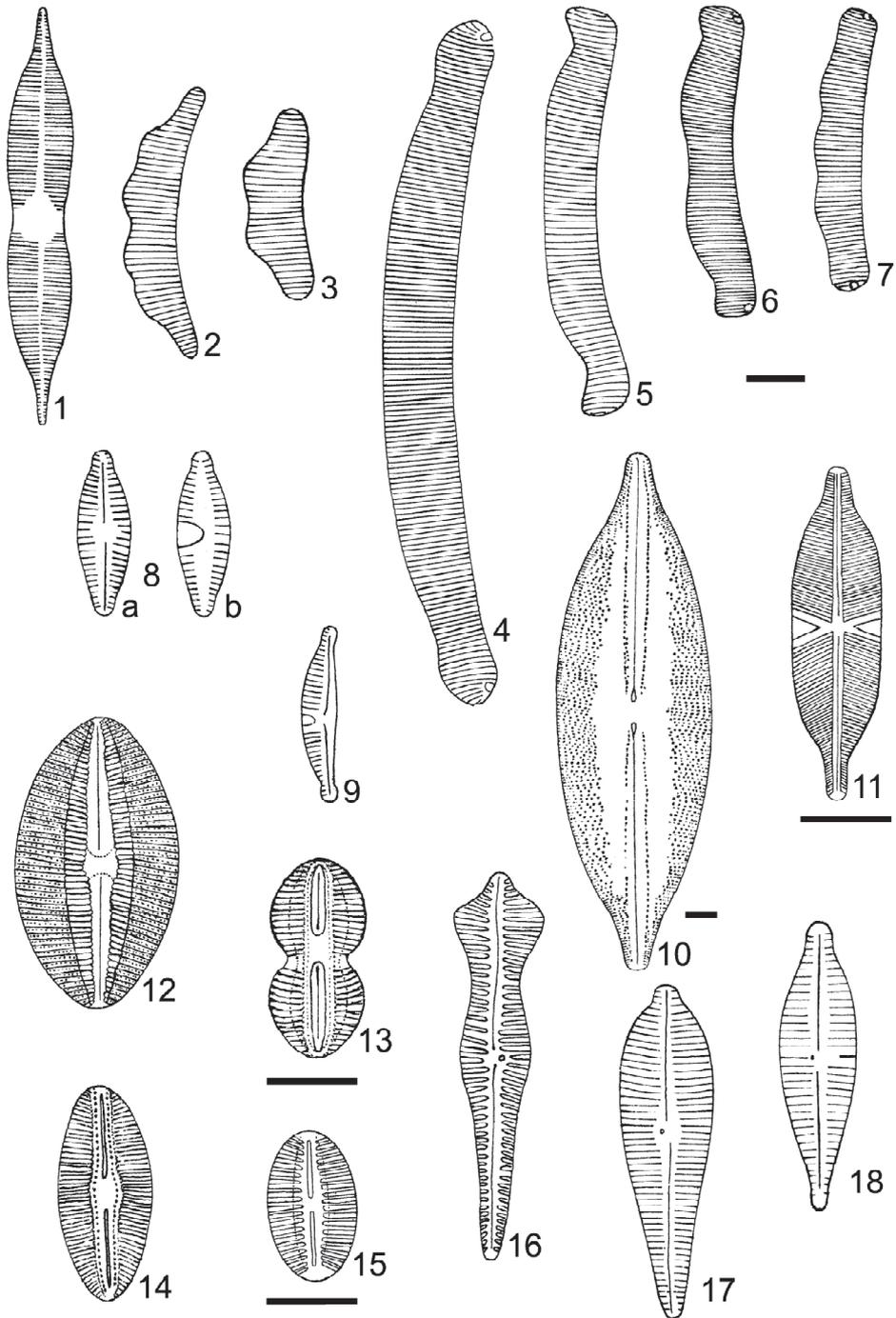


Lámina I. Fig. 1: *Ulnaria goulardii* var. *fluviatis*; Fig. 2: *Eunotia camelus*; Fig. 3: *E. diodon*; Fig. 4: *E. monodon*; Fig. 5: *E. praerupta* var. *praerupta*; Fig. 6: *E. praerupta* var. *bidens*; Fig. 7: *E. pyramidata*; Fig. 8: *Planothidium dubium*; Fig. 9: *Halamphora montana*; Fig. 10: *Anomooneis sphaerophora* f. *sculpta*; Fig. 11: *Capartogramma crucicula*; Fig. 12: *Diploneis finnica*; Fig. 13: *D. interrupta*; Fig. 14: *D. parma*; Fig. 15: *D. puella*; Fig. 16: *Gomphonema acuminatum*; Fig. 17: *G. augur* var. *sphaerophorum*; Fig. 18: *G. parvulum* var. *lagenula*.

Eunotia monodon Ehrenberg
(Lámina I, Figura 4)

Valvas poco arqueadas, margen ventral cóncavo, margen dorsal algo convexo. Estrías débilmente radiales cerca del ápice.

Dimensiones celulares: Long.: 82,6-128 μm ; ancho: 9-11,2 μm ; estrías: 9-11 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces. Epífita. Oligohalobia. Halófila. Climas fríos de montaña (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 07/98, LIL 2984, 11/98, LIL 2992, 02/99, LIL 2998; R. Vapos 04/98, LIL 3004.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones, Neuquén y Río Negro (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985). Mencionada posteriormente para Buenos Aires (Del Giorgio *et al.*, 1991; Vinocur *et al.*, 1994; Gómez & Bauer, 2000; Mercado & Gómez, 1998b y 2000; O'Farrell *et al.*, 1998), Chaco (Zalocar de Domitrovic, 1992; Maidana & Herbst, 1994), Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002), Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982; Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997), Entre Ríos (O'Farrell *et al.*, 1998; Tesolín & Tell, 1996), Formosa (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1981), Misiones (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982) y Santa Fe (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997).

Eunotia praerupta Ehrenberg
var. *praerupta*
(Lámina I, Figura 5)

Margen ventral, en general, levemente cóncavo en el centro, recto en los extremos de la valva. Margen dorsal convexo. Estrías paralelas.

Dimensiones celulares: Long.: 30-50 μm ; ancho: 6-10 μm ; estrías: 7-10 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces, especialmente climas fríos. Libre o epífita. Aguas ácidas a neutras (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 02/99, LIL 2998; R. Tapia: 04/98, LIL 3030.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Chubut, Neuquén y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985 mencionada como *Eunotia praerupta* var. *curta* Grunow). Posteriormente citada para Buenos Aires (Mercado & Gómez, 1998b), Neuquén (Maidana & Díaz Villanueva, 2001) y Tierra del Fuego (Mataloni & Tell, 1996; Mataloni, 1997 y 1999).

Eunotia praerupta var. *bidens* (Gregory)
Husted (Lámina I, Figura 6)

Esta variedad presenta las mismas características de la especie excepto que en el margen dorsal tiene dos ondulaciones. La forma de los ápices puede variar desde redondeado-truncado a rectangular-truncado.

Dimensiones celulares: Long.: 51-53,5 μm ; ancho: 7,5-10 μm ; estrías: 11-12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces. Aguas ácidas y frías. Estuarina? (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 02/99, LIL 2998; R. Vapos: 04/98, LIL 3004, 02/99, LIL 3024, 03/99, LIL 3026.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Chubut, Misiones, Neuquén, Río Negro y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985, citada como *Eunotia praerupta* var. *laticeps* Grunow). Posteriormente citada para Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982; Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997), Entre Ríos (Tesolín & Tell, 1996), Misiones (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982), Santa Fe (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997) y Tierra del Fuego (Mataloni, 1997 y 1999).

Eunotia pyramidata Hustedt
(Lámina I, Figura 7)

Valvas semilunares con el margen ventral levemente cóncavo y el dorsal convexo, triondulado. Ápices redondeados a rostrados, un poco más angostos que el ancho medio. Nódulos terminales subapicales. Estrías paralelas en casi toda la superficie valvar, curvadas concéntricamente en los polos.

Dimensiones celulares: Long.: 40,2-47

μm ; ancho: $8 \mu\text{m}$; estrías: 9-11 en $10 \mu\text{m}$.

Caracterización ecológica: agua dulce. Muscícola (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 02/99, LIL 2998, 03/99, LIL 3000.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones y Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.*). Posteriormente mencionada para Buenos Aires (Sala, 1996b), Chaco (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997), Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997) y Santa Fe (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997).

Planothidium dubium (Grunow)

Round & Bukhtiyarova
(Lámina I, Figura 8 a, b)

Valvas elípticas a elíptica-lanceoladas con extremos rostrados a subrostrados, sinus en la zona central. Estrías ligeramente radiales en toda la valva.

Dimensiones celulares: Long.: $10-12 \mu\text{m}$; ancho: $5,5-6 \mu\text{m}$.

Caracterización ecológica: agua dulce. Eurihalina (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 09/98, LIL 2988.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Misiones, Neuquén y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985 citada como *Achnanthes lanceolata* var. *dubia*). Posteriormente citada para Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982), Misiones (Zalocar de Domitrovic & Vallejos, 1982) y Neuquén (Díaz Villanueva & Maidana, 1999; Maidana & Díaz Villanueva, 2001).

Halamphora montana (Krasske) Levkov
(Lámina I, Figura 9)

En vista singular anchamente ovaladas, valvas con el margen dorsal convexo y con el margen ventral fuertemente hinchado. Extremos subcapitados, curvados hacia la parte ventral. Rafe formando un ángulo obtuso. Área central asimétrica, más ancha en zona ventral, conopeum angosto. Estrías uniseriadas, radiadas en el centro y convergentes en los extremos.

Dimensiones celulares: Long.: $22-28 \mu\text{m}$; ancho: $5-6,6 \mu\text{m}$; estrías: 15 en $10 \mu\text{m}$.

Caracterización ecológica: aerófila, cosmopolita (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 04/98, LIL 2978, 06/98, LIL 2982, 08/98, LIL 2986, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 04/98, LIL 3004, 12/98, LIL 3020, 01-03/99, LIL 3022, 3024, 3026; R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica: Mencionada para Buenos Aires (Lattuca & Maidana, 2000), Chaco (Maidana & Herbst, 1994; Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997), Corrientes (Zalocar de Domitrovich & Maidana, 1997), Misiones (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997) y Santa Fe (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997).

Anomoeoneis sphaerophora f. *sculpta*
(Ehrenberg) Krammer
(Lámina I, Figura 10)

Valvas elíptico-lanceoladas con extremos subrostrados a rostrados apiculados, márgenes convexos. Área axial angosta, linear, bordeada por una hilera de areolas de foramen circular. Área central unida con las áreas laterales alargadas, a veces con una expansión hacia un lado que se extiende hasta el margen. Estrías levemente radiales y en los extremos frecuentemente paralelas.

Dimensiones celulares: Long.: $121-126 \mu\text{m}$; ancho: $36-42 \mu\text{m}$; estrías: 10-12 en $10 \mu\text{m}$.

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05-08/98, LIL 2980, 2982, 2984, 2986, 10/98, LIL 2990.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Corrientes y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.*, citada como *Navicula sculpta* Ehrenberg y distintas variedades). Posteriormente mencionada para Bs. As. (Lóez & Salibián, 1990; Gómez, 1991b; 1995; Vinocur *et al.*, 1994; Ferrario *et al.*, 1995; Sala, 1996a), Chaco (Maidana & Herbst, 1994), La Pampa (Romero, 1993), Río Negro (Sepúlveda & Martínez Machiavello, 1985) y San Luis (Maidana, 1994a).

Capartogramma crucicula
(Grunow ex Cleve) Ross
(Lámina I, Figura 11)

Valvas elíptico-lanceoladas con extremos largamente rostrados. Área axial angosta, estauro bifido en forma de cruz alargada transversalmente alcanzando el margen de la valva, rafe recto, filiforme. Estrías radiales.

Dimensiones celulares: Long.: 35-36,5 μm ; ancho: 10 μm ; estrías: 20-21 en 10 μm .

Caracterización ecológica: Especie de agua dulce y también salobre. Tropical y subtropical (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05/98, LIL 2980, 07/98, LIL 2084, 09-12/98, LIL 2988, 2990, 2992, 2994; R. Tapia: 09-11/98, LIL 3040, 3042, 3044, 01/99, LIL 3048.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Misiones (Luchini & Verona, *op. cit.*, mencionada como *Schizostauron crucicola* Grunow). Posteriormente citada para Buenos Aires (Claps, 1991), Chaco (Maidana & Herbst, 1994), Corrientes (Zalocar de Domitrovic & Maidana, 1997) y Misiones (Maidana, 1983).

Diploneis finnica (Ehrenberg) Cleve
(Lámina I, Figura 12)

Valvas elípticas. Costillas silíceas encerrando el rafe ancho y bien desarrollado. Área central elongada. Canales longitudinales anchos. Estrías transapicales radiales con una doble hilera de areolas poroides.

Dimensiones celulares: Long.: 42-47 μm ; ancho: 21-27,5 μm ; estrías: 7-10 en 10 μm .

Caracterización ecológica: agua dulce. Estuarina (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 09/98, LIL 2988, 02/99, LIL 2996; R. Vipos: 11/98, LIL 3018, 12/98, LIL 3020, 01/99, LIL 3022; R. Tapia: 02/99, LIL 3050.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, *op. cit.*). Posteriormente citada para Buenos Aires (O'Farrell & Izaguirre, 1994; Vinocur *et al.*, 1994).

Diploneis interrupta (Kützing) Cleve
(Lámina I, Figura 13)

Valvas fuertemente constrictas en el centro, dividiéndola en 2 porciones anchamente elípticas con extremos redondeados. Área central cuadrada o rectangular. Costilla silícea que encierra el rafe. Canales longitudinales angostos casi paralelos con una fila simple de poros.

Dimensiones celulares: Long.: 21 μm ; ancho: 11,5 μm ; estrías: 12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita. Litoral de aguas continentales salobres y marinas. Eurihalina. Estuarina (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05/98, LIL 2980, 09/98, LIL 2988, 10/98, LIL 2990, 12/98, LIL 2994; R. Tapia: 04/98, LIL 3030.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.* y Ferrario & Galván, 1989). Posteriormente mencionada para Buenos Aires (Aramayo *et al.*, 1995, 1998 y 2002).

Diploneis parma Cleve
(Lámina I, Figura 14)

Valvas linear-elípticas con un área central redondeada. Canal longitudinal angosto y una doble fila de alvéolos entre las costillas.

Dimensiones celulares: Long.: 33,5-36 μm ; ancho: 14-14,5 μm ; estrías: 12-14 en 10 μm .

Material estudiado: R. Salí (trib.): 04/98, LIL 2978.

Distribución geográfica en Argentina: no fue citada en los catálogos de Luchini & Verona, 1972 y Tell, 1985.

Diploneis puella (Schumann) Cleve
(Lámina I, Figura 15)

Valvas elípticas. Costilla silícea encerrando a un rafe lineal, estrecho. Canales longitudinales, angostos, lineales, curvados en el área central.

Dimensiones celulares: Long.: 16 μm ; ancho: 9 μm ; estrías: 12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: aguas dulces, de moderada conductividad, β -mesosaprobia (Martínez de Fabricius, 1996).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 07-10/98, LIL 2984, 2986, 2988, 2990; R. Tapia: 03/98, LIL 3028, 06/98, LIL 3034, 07/98, LIL 3036, 11/98, LIL 3044.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, *op. cit.*). Posteriormente citada para Bs. As. (Claps, 1991 y 1996; Lattuca & Maidana, 2000; Vinocur *et al.*, 1994; Conforti *et al.*, 1995; Sala, 1996a; Gómez & Bauer, 2000; Vouilloud & Leonardi, 2001) y Córdoba (Martínez de Fabricius, 1996; Martínez de Fabricius *et al.*, 2007).

Gomphonema acuminatum Ehrenberg
(Lámina I, Figura 16)

Valvas claviformes con ápice capitado con una protuberancia en la parte superior y base redondeada. Área axial angosta y central pequeña. Estrías radiales en toda la valva, alternando cortas y largas en el centro y en la parte más ancha del ápice. Rafe lateral con sus extremos proximales curvados en el mismo sentido. Estigma presente sobre un lado del nódulo central.

Dimensiones celulares: Long.: 49-54,4 μm ; ancho: 10,4-11,6 μm ; estrías: 9-11 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces, litoral, epífita, oligo-halobia (indiferente); alcalófila, oligotrófica a levemente mesotrófica (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 03/98, LIL 2976, 04/98, LIL 2978, 08-11/98, LIL 2986, 2988, 2990, 2992, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 09-12/98, LIL 3014, 3016, 3018, 3020, 02/99, LIL 3024, 03/99, LIL 3026; R. Tapia: 11/98, LIL 3044, 12/98, LIL 3046; R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Río Negro (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985). Posteriormente citada para Buenos Aires (Sala, 1996a; Mercado & Gómez, 1998b y 2000), Chaco (Zalocar de Domitrovic *et al.*, 1986; Maidana & Herbst,

1994), Chubut (Ayestarán & Sastre, 1995), Córdoba (Gómez, 1991a; Martínez de Fabricius & Gari, 1996; Luque *et al.*, 1997; Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002), Corrientes (Lissa, 1986), Neuquén (Díaz Villanueva & Maidana, 1999; Maidana & Díaz Villanueva, 2001) y Río Negro (Gaglioti, 1992; Maidana, 1994b).

Gomphonema augur var. *sphaerophorum*
(Ehrenberg) Grunow
(Lámina I, Figura 17)

Valvas heteropolares, con polos apical y basal capitados. Estrías uniseriadas paralelas en el centro y levemente radiales en los polos, las dos centrales más separadas que las otras. Estigma en el extremo de la estría central. Área central asimétrica, levemente expandida lateralmente por el acortamiento de la estría central del lado opuesto al estigma.

Dimensiones celulares: Long.: 55-55,4 μm ; ancho: 14-15 μm ; estrías: 10-11 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces. Clima frío?. Epífita (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05/98, LIL 2980, 11/98, LIL 2992, 12/98, LIL 2994, 02/99, LIL 2998.

Distribución geográfica en Argentina: Cabo de Hornos (Luchini & Verona, *op. cit.* citada como *G. longiceps* var. *longiceps*). Mencionada para Buenos Aires (Vinocur *et al.*, 1994), Chaco (Maidana & Herbst, 1994) y Entre Ríos (Tesolín & Tell, 1996).

Gomphonema parvulum var. *lagenula*
Kützing
(Lámina I, Figura 18)

Valvas lanceoladas a elíptica-lanceoladas con ápices subcapitados a subrostrados y bases subcapitadas. Área axial linear, estrecha. Área central rectangular. Estigma presente. Rafe recto. Estrías uniseriadas, paralelas a levemente radiales.

Dimensiones celulares: Long.: 32 μm ; ancho: 8 μm ; estrías: 10-11 en 10 μm .

Caracterización ecológica: agua dulce (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 03/98, LIL 2976, 07-12/98, LIL 2984, 2986, 2988, 2990, 2992, 2994, 02/99, LIL 2998, 03/99, LIL 3000; R. Vapos: 03-06/98, LIL 3002, 3004, 3006, 3008, 12/98, LIL 3020, 01/99, LIL 3022, 02/99, LIL 3024; R. Tapia: 03-07/98, LIL 3028, 3030, 3032, 3034, 3036, 09-11/98, LIL 3040, 3042, 3044, 01/99, LIL 3048, 02/99, LIL 3050; R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Misiones y Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.*).

Gomphonema rhombicum Fricke
(Lámina II, Figura 19)

Valvas rómbicas-lanceoladas, ápices redondeados, bases agudo-redondeadas. Área axial ampliamente lanceolada. Área central formada por el acortamiento de las estrías medianas. Estigma aislado en el área central, estrías transapicales cortas, paralelas en la región central y levemente radiales en las extremidades valvares.

Dimensiones celulares: Long.: 36 μm ; ancho: 5 μm ; estrías: 10-12 en 10 μm .

Material estudiado: R. Salí (trib.): 03/98, LIL 2976; R. Vapos: 03/98, LIL 3002, 11/98, LIL 2992; R. Tapia: 04/98, LIL 3030, 06/98, LIL 3034, 07/98, LIL 3036, 12/98, LIL 3046.

Distribución geográfica en Argentina: Mencionada para Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002).

Mastogloia smithii Thwaites
(Lámina II, Figura 20)

Valvas elípticas a elíptica-lanceoladas con extremos cortos subrostrados a subcapitados. Área axial angosta, linear. Rafe filiforme. Área central pequeña, elíptica a casi cuadrangular. Estrías paralelas a escasamente radiales.

Dimensiones celulares: Long.: 56 μm ; ancho: 16,5 μm ; estrías: 13-15 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita, en aguas duras, con mediano a elevado con-

tenido electrolítico (Krammer & Lange-Bertalot, 1986).

Material estudiado: R. Salí (trib.) 06/98, LIL 2982, 10/98, LIL 2990, 12/98, LIL 2994, 02/99, LIL 2998.

Distribución geográfica en Argentina: Citada para Buenos Aires (Vouilloud & Leonardí, 2001), La Pampa (Romero, 1993 y 1995) y San Luis (Maidana, 1994a).

Navicula amphiceropsis
Lange-Bertalot & U. Rumrich
(Lámina II, Figura 21)

Valvas lineares a linear-lanceoladas, con extremos obtusos o rostrados. Área axial angosta. Estrías levemente radiales en la mayor parte de la valva y convergentes en los extremos, más cortas y espaciadas alrededor de la zona central.

Dimensiones celulares: Long.: 37-39; ancho: 8,5-10,2; estrías: 12-13 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita, en aguas con contenido electrolítico elevado, tolerante a la polución, β - α mesosapróbico (Lange-Bertalot, 2001). De aguas dulces y levemente salobres. Oligohalobia (indiferente). Alcalífila y oligosaprobia (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Tapia: 06/98, LIL 3034.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.* citada como *Navicula rostellata* Kützing). Posteriormente citada para Córdoba (Martínez de Fabricius & Gari, 1991).

Navicula erifuga Lange-Bertalot
(Lámina II, Figura 22)

Valvas lanceoladas, extremos de obtusos a agudos, área axial estrecha, área central asimétrica. Estrías débilmente radiales y convergentes en los extremos.

Dimensiones celulares: Long.: 31 μm ; ancho: 6 μm ; estrías: 12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: en aguas dulces de alto contenido mineral o aguas salobres (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 06/98,

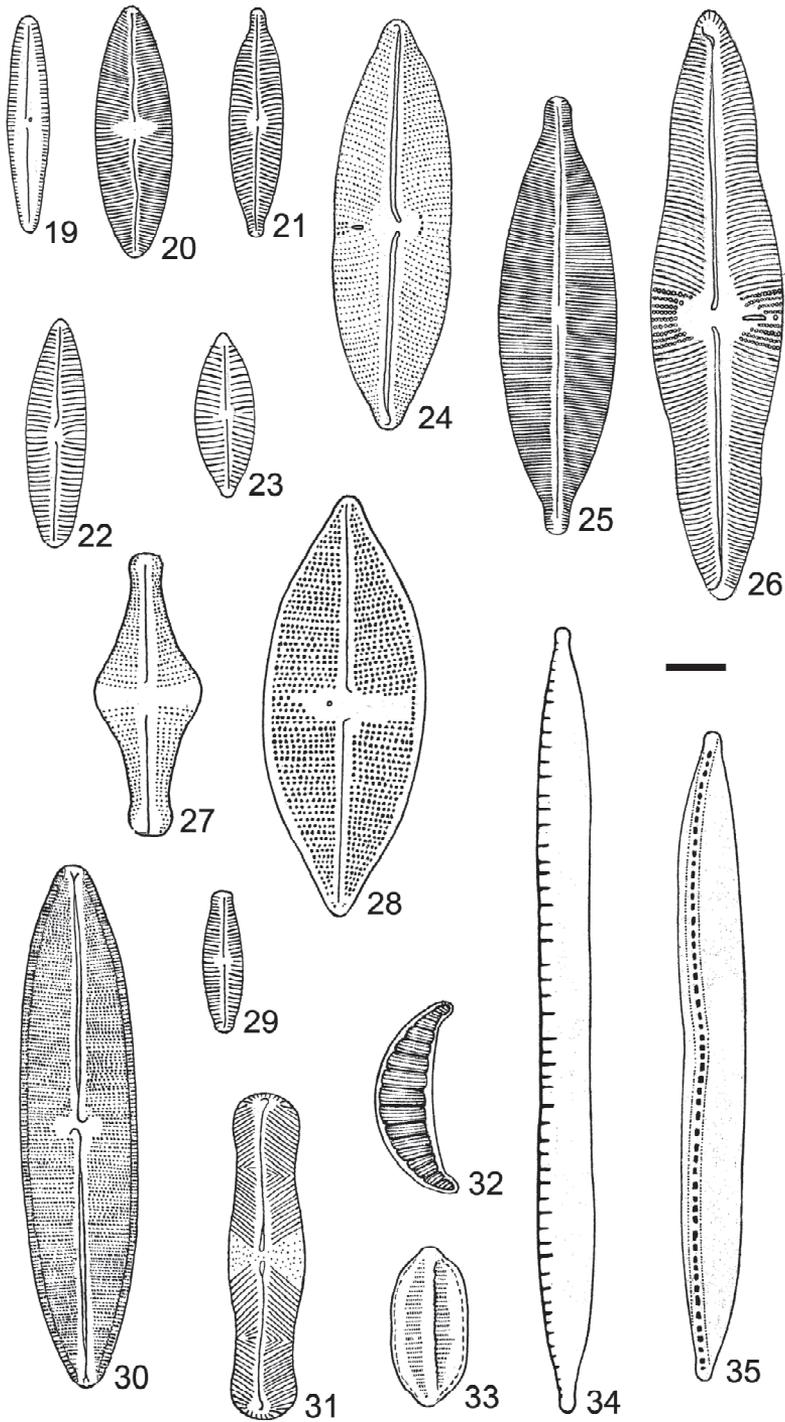


Lámina II. Fig. 19: *Gomphonema rhombicum*; Fig. 20: *Mastogloia smithii*; Fig. 21: *Navicula amphiceropsis*; Fig. 22: *N. erifuga*; Fig. 23: *N. menisculus*; Fig. 24: *Luticola mobiliensis*; Fig. 25: *Craticula ambigua*; Fig. 26: *Luticola dapalis*; Fig. 27: *L. lagerheimii*; Fig. 28: *L. obligata* f. *apiculata*; Fig. 29: *Geissleria aikenensis*; Fig. 30: *Neidium iridis*; Fig. 31: *Pinnularia neuquina*; Fig. 32: *Nitzschia debilis*; Fig. 33: *N. recta*; Fig. 34: *N. scalpelliformis*.

LIL 2982, 08/98, LIL 2986, 09/98, LIL 2988; R. Vipos: 04/98, LIL 3004, 11/98, LIL 3018, 02/99, LIL 3024; R. Tapia: 09/98, LIL 3040, 10-12/98, LIL 3042, 3044, 3046, 03/99, LIL 3052; R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Patagonia (Luchini & Verona, *op. cit.* mencionada como *Navicula cincta* var. *leptocephala* Brébisson). Posteriormente citada para Buenos Aires (Gómez, 1998 y 1999; Mercado & Gómez, 1998b; Lattuca & Maidana, 2000; Gómez & Bauer, 2000; Gómez *et al.*, 2002), Chaco (Maidana & Herbst, 1994).

Navicula menisculus Schumann
(Lámina II, Figura 23)

Valvas lanceoladas relativamente anchas. Área axial estrecha, área central pequeña, redondeada. Estrías radiales hacia el centro de la valva, paralelas a suavemente convergentes hacia los ápices.

Dimensiones celulares: Long.: 14-20 μm ; ancho: 6-8 μm ; estrías: 8-10 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita, en aguas débilmente salobres o agua dulce con elevado contenido electrolítico, α -mesosaprobia débil (Krammer & Lange-Betalot, 1986).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 09/98, LIL 2988.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires (Sala, 1992), Córdoba (Martínez de Fabricius & Gari, 1991; Martínez de Fabricius, 1998; Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002), Neuquén (Díaz Villanueva & Maidana, 1999) y San Luis (Maidana, 1994a).

Craticula ambigua (Ehrenberg)
D.G. Mann
(Lámina II, Figura 25)

Valvas rómbica-lanceoladas con extremos rostrados. Área axial linear, estrecha, área central reducida, rafe filiforme recto, estrías transversales paralelas.

Dimensiones celulares: Long.: 72,5 μm ; ancho: 19,5 μm ; estrías: 15 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces a levemente salobres. Litoral de aguas estancadas y alcalinas. Eurioxiobionte (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 03-05/98, LIL 2976, 2978, 2980, 08-12/98, LIL 2986, 2988, 2990, 2992, 2994, 01/99, LIL 2996, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 03/98, LIL 3002, 05/98, LIL 3006, 06/98, LIL 3008, 11-12/98, LIL 3018, 3020, 01/99, LIL 3022; R. Tapia: 03/98, LIL 3028, 04/98, LIL 3030, 06/98, LIL 3034, 12/98, LIL 3046, 02/99, LIL 3050.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Neuquén y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.*). Posteriormente citada para Buenos Aires (Lóez & Salibián, 1990; Del Giorgio *et al.*, 1991; Giorgi & Freyre, 2000; Vouilloud & Leonardi, 2001), Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002) y San Luis (Cappannini, 1955).

Luticola dapalis (Frenguelli) comb. nov.
(Lámina II, Figura 26)

Bas.: *Navicula dapalis* Frenguelli 1941

Valvas linear-lanceoladas, con extremos subrostrados, área axial linear, área central transversalmente expandida, sin alcanzar los márgenes. Presencia de estigma alargado, aislado, estrías transapicales areoladas, radiales.

Dimensiones celulares: Long.: 85-98 μm ; ancho: 19-22 μm ; estrías: 10-13 en 10 μm .

Material estudiado: R. Salí (trib.): 05/98, LIL 2980, 07-09/98, LIL 2984, 2986, 2988, 01/99, LIL 2996; R. Vipos: 04/98, LIL 3004.

Distribución geográfica en Argentina: Mencionada para Chaco (Maidana & Herbst, 1994). Observaciones: Frenguelli en 1941 describe *Navicula dapalis* y en 1953 describe *N. dapaloides* diferenciándola por el número y la forma de sus estrías uniformes, por su rafe derecho, la forma de los extremos valvares y su estigma prolongado externa y transversalmente en forma de cola. En 1966 Hustedt considera que *N. dapaloides* es un sinónimo de *dapalis* por lo tanto la prioridad le corresponde al epíteto específico *dapalis*. En 1996 Lange-Bertalot transfiere

Navicula dapaoides al género *Luticola* pero esta transferencia no es válida porque el basónimo correcto es *dapalis*. Por lo que se propone la nueva combinación.

Luticola lagerheimii (Cleve) D.G. Mann
(Lámina II, Figura 27)

Dimensiones celulares: Long.: 35-37 μm ;
ancho: 17-18 μm ; estrías: 16-17 en 10 μm .

Caracterización ecológica: de agua dulce. Estuarina? (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 04/98, LIL 2978, 07/98, LIL 2984, 02/99, LIL 2998, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 03/98, LIL 3002, 06/98, LIL 3008, 09/98, LIL 3014, 02/99, LIL 3024, 03/99, LIL 3026; R. Tapia: 03/98, LIL 3028, 04/98, LIL 3030, 12/98, LIL 3046, 01/99, LIL 3048; R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, *op. cit.* citada como *Navicula lagerheimii* Cleve).

Luticola mobiliensis (Boyer) S. Mayama
(Lámina II, Figura 24)

Valvas lanceoladas con ápices subcuneados. Área axial linear ensanchándose desde el centro. Rafe ancho. Área central ensanchada transversalmente en forma irregular, encontrándose hacia un lado un mucrón y en el lado opuesto cuatro puntos aislados. Rafe ancho y sus extremos distales y proximales angostos y curvados. Estrías areoladas puntiformes y radiales y casi paralelas en el centro de la valva, las centrales más cortas y derechas.

Dimensiones celulares: Long.: 60-70 μm ;
ancho: 18-20 μm ; estrías: 10-12 en 10 μm .

Material estudiado: R. Salí (trib.): 08/98, LIL 2986, 02/99, LIL 2998; R. Vipos: 04/98, LIL 3004.

Distribución geográfica en Argentina: Mencionada para Buenos Aires (Giorgi, 1995; Giorgi & Ferreyra, 2000; Giorgi *et al.*, 2003) y Córdoba (Martínez de Fabricius & Gari, 1991).

Luticola obligata f. *apiculata*
(Hustedt) comb. nov.

(Lámina II, Figura 28)

Bas.: *Navicula mutica* var. *gracilis*
f. *apiculata* Hustedt 1957

Valvas lanceoladas, extremos ligeramente redondeados. Área axial angosta. Área central amplia, estrías más pequeñas en ambos lados de la valva. Rafe filiforme. Estrías radiales en el centro, ligeramente convergentes en los extremos.

Dimensiones celulares: Long.: 71 μm ;
ancho: 26 μm ; estrías: 10-11 en 10 μm .

Caracterización ecológica: en aguas dulces a levemente salobres. Estancadas a corrientes (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 02/99, LIL 2998; R. Vipos: 03/99, LIL 3026.

Distribución geográfica en Argentina: Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.* mencionada como *Navicula mutica* var. *gracilis* Hustedt).

Observaciones: Hustedt (1957) transfiere *Navicula mutica* var. *gracilis* a *Navicula obligata* y no menciona a la forma *apiculata*. *N. obligata* fue transferida por Mann al género *Luticola* (Round *et al.*, 1990: 671) por lo que la f. *apiculata* debe ser también pasada a este género. En consecuencia se propone la siguiente combinación *Luticola obligata* f. *apiculata*.

Geissleria aikenensis (Patrick)

Torgan & Olivera

(Lámina II, Figura 29)

Valvas lineares a linear-elípticas con extremos rostrados, área axial estrecha, lineal; área central expandida transapicalmente; estrías moderadamente radiales.

Dimensiones celulares: Long.: 21,5 μm ;
ancho: 7 μm ; estrías: 16 en 10 μm .

Caracterización ecológica: indicador de condiciones α -mesosapróbicas (Torgan & Oliveira, 2000).

Material estudiado: R. Salí (emis.): 04/98, LIL 3056.

Distribución geográfica en Argentina: Mencionada para Buenos Aires (Vinocur *et al.*, 1994).

Neidium iridis (Ehrenberg) Cleve
(Lámina II, Figura 30)

Valvas alargadas, linear-elíptica. Área axial que se estrecha en el centro y en los extremos. Rafe derecho que se estrecha en los extremos proximales y distales. Área central transversalmente elíptica. Estrías oblicuas a radiales en la parte media de la valva, volviéndose paralelas a convergentes en los extremos.

Dimensiones celulares: Long.: 87 μm ; ancho: 20 μm ; estrías: 15 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces, generalmente litoral. Oligohalobia (indiferente), pH indiferente. Oligosaprobia (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Tapia: 05/98, LIL 3032, 06/98, LIL 3034.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires, Chubut, Corrientes y Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985). Posteriormente citada para Buenos Aires (Gómez, 1999), Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002), Chubut (Izaguirre, 1990) y Río Negro (Maidana, 1994b).

Pinnularia neuquina Frenguelli
(Lámina II, Figura 31)

Valvas lineares con ápices ensanchados. Estrías transapicales robustas, algo flexuosas y fuertemente divergentes. La divergencia entre las estrías centrales radiantes y las terminales convergentes se efectúa bruscamente cerca de la mitad de la distancia entre el área central, ampliamente dilatada en pseudostauro y vértices valvares donde las estrías intermedias entre ambos grupos se combinan entre sí formando ángulos rectos.

Dimensiones celulares: Long.: 54 μm ; ancho: 12,8 μm ; alvéolos: 12 en 10 μm .

Caracterización ecológica: en aguas dulces. Sobre vegetación sumergida y sobre musgos. Aguas de arroyos y torrentes. Gene-

ralmente muy rara (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 04/98, LIL 2978, 08-11/98, LIL 2986, 2988, 2990, 2992.

Distribución geográfica en Argentina: Neuquén (Luchini & Verona, *op. cit.*). Mencionada para Córdoba (Martínez de Fabricius & Gari, 1996; Luque & Martínez de Fabricius, 2000) y Neuquén (Maidana & Díaz Villanueva, 2001).

Nitzschia debilis Grunow
(Lámina II, Figura 32)

Valvas relativamente anchas simétricas bilateralmente, linear-lanceoladas o lanceoladas. Extremos cuneados y redondeados, a veces débilmente rostrados. Superficie valvar con fuertes pliegues longitudinales.

Dimensiones celulares: Long.: 14 μm ; ancho: 6,5 μm . Fíbulas 8-10 en 10 μm

Caracterización ecológica: aguas dulces y levemente salobres (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 07/98, LIL 2984, 09-12/98, LIL 2988, 2990, 2992, 2994, 03/99, LIL 3000; R. Vipos: 06/98, LIL 3008.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires y Tierra del Fuego (Luchini & Verona, *op. cit.*). Posteriormente citada para Buenos Aires (Gómez, 1995 y 1999) y Chaco (Maidana & Herbst, 1994).

Nitzschia recta Hantzsch
(Lámina II, Figura 33)

Valvas bilateralmente simétricas, linear o linear-lanceoladas; extremos capitados o subcapitados; fíbulas marginales conspicuas alargadas en sentido transapical e irregularmente espaciadas.

Dimensiones celulares: Long.: 65 μm ; ancho: 4,3 μm ; fíbulas: 6 en 10 μm .

Caracterización ecológica: cosmopolita de aguas dulces. Epífita. Oligohalobia (indiferente). Alcalífila. Oligosaprobia (Luchini & Verona, 1972).

Distribución geográfica en Argentina: Antártida, Chubut, Neuquén y Río Negro (Luchini & Verona, *op. cit.* y Tell, 1985). También citada para Buenos Aires (Sala, 1996; Giorgi *et al.*, 2003), Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000 y 2002) y Neuquén (Díaz Villanueva & Maidana, 1999).

Nitzschia scalpelliformis
(Grunow) Grunow
(Lámina II, Figura 34)

Valvas lineares, en el centro débilmente cóncava. Extremos en forma de bisturí, de un lado oblicuo y del otro redondeado.

Dimensiones celulares: Long.: 82 μm ; ancho: 6 μm ; fíbulas: 8 en 10 μm .

Caracterización ecológica: aguas salobres continentales y litorales marinas. Estuarina (Luchini & Verona, 1972).

Material estudiado: R. Salí (trib.): 08/98, LIL 2986, 02/99, LIL 2998.

Distribución geográfica en Argentina: Buenos Aires (Luchini & Verona, *op. cit.*, Ferrario & Galván, 1989, citada como *N. obtusa* var. *scalpelliformis* Grunow). También citada para Córdoba (Luque & Martínez de Fabricius, 2000) y La Pampa (Romero, 1995).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las Bacillariophyceae se destacaron respecto a los otros grupos fitoplanctónicos, siendo las diatomeas pennadas más frecuentes que las céntricas, comportamiento típico de los ríos de bajo orden o escasa profundidad tanto del Noroeste argentino (Moraña, 1998; Salusso, 1998; Mirande, 2001, entre otros) como de las zonas serranas de la provincia de Córdoba (Corigliano *et al.*, 1994; Luque *et al.*, 1994). El mayor número de especies de diatomeas correspondió al río Tapia y el mínimo al río Salí (emisario). Las algas verdes sobresalieron en el río Vipos y estuvieron pobremente representadas en el Tapia, mientras que las algas azules se destacaron en el Salí (tributario). Las dinofitas sólo se encontraron en los ríos Salí (emisario) y Vipos. En este último se halló también el único euglenoideo.

Del total de taxones registrados, el 54% resultaron esporádicos (\geq al 8% de las muestras), el 30% fueron relativamente constantes (\geq 31% de las muestras) y se consideraron raros a los que se observaron en una sola muestra.

Varios autores han indicado la presencia de diatomeas bentónicas en el potamoplankton como la consecuencia del régimen hidrológico (Reynolds *et al.*, 1994; Mirande, 2001, entre otros). Entre los géneros que se registraron, citados por de Wolf como bentónicos, epifíticos y hasta aerófilos, se pueden mencionar a: *Achnanthes*, *Cocconeis*, *Cymbella* y *Gomphonema*. También se observaron algunos géneros de diatomeas que son euplanctónicas como *Aulacoseira granulata* y otras especies ticoplanctónicas pero que también pueden encontrarse como bentónicas o aerófilas como *Navicula* spp. y *Pinnularia* spp.

Se citan por primera vez para el noroeste argentino 27 especies, 5 variedades y 2 formas de algas, de las cuales 3 son nuevas combinaciones nomenclaturales (*Anomooneis sphaerophora* f. *sculpta*, *Capartogramma crucicula*, *Diploneis finnica*, *D. interrupta*, *D. parma*, *D. puella*, *Eunotia camelus*, *E. diodon*, *E. monodon*, *E. praerupta* var. *praerupta*, *E. praerupta* var. *bidens*, *E. pyramidata*, *Geissleria aikenensis*, *G. augur* var. *sphaerophorum*, *G. parvulum* var. *lagenula*, *G. rhombicum*, *Halumphora montana*, *Luticola dapalis*, *L. lagerheimii*, *L. mobiliensis*, *L. obligata* f. *apiculata*, *Mastogloia smithii*, *Navicula amphiceropsis*, *N. erifuga*, *N. menisculus*, *Neidium iridis*, *Nitzschia debilis*, *N. recta*, *N. scalpelliformis*, *Pinnularia neuquina*, *Planothidium dubium* y *Ulnaria goulardii* var. *fluviatis*). Además se cita por primera vez para Tucumán a *Achnanthes coarctata* (Brébisson) Grunow, *A. delicatula* (Kützing) Grunow, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow, *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve, *C. silicula* (Ehrenberg) Cleve, *Craticula ambigua* (Ehrenberg) D. G. Mann, *Cymbella aspera* (Ehrenberg) H. Peragallo, *C. simonsenii* Krammer, *Denticula elegans* Kützing, *Diademesmis confervaceae* Kützing, *D. contenta* (Grunow) D. G. Mann, *D. gallica* W. Smith, *Diploneis*

smithii (Brébisson) Cleve, *D. subovalis* Cleve, *Epithemia argus* (Ehrenberg) Kützing, *Fragilaria brevistriata* Grunow, *Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni, *Geissleria decussis* (Oestrup) Lange-Bertalot & Metzeltin, *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg, *Halumphora oligotrappenta* (Lange-Bertalot) Levkov, *Hippodonta hungarica* (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski, *Luticola kotschyi* (Grunow) D.G. Mann, *L. mutica* (Kützing) D.G. Mann, *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot, *N. libonensis* Schoemann, *N. schroeteri* Meister, *Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer, *N. ampliatum* (Ehrenberg) Krammer, *N. bisulcatum* var. *ampliatum* Krammer, *N. magellanicum* Cleve, *Nitzschia bacillum* Hustedt, *N. calida* Grunow, *N. rautenbachiae* Cholnoky, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, *P. lanceolatum* (Brébisson) Rond & Bukthiyarova, *Reimeria uniseriata* Sala, Guerrero & Ferrario, *Rhopalodia operculata* (Agardh) Håkansson y *Stauroneis acuta* W. Smith.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a la Sra. Inés Jaume y al Geol. Alberto Gutiérrez, de la Sección de Iconografía del Área de Botánica de la FML, por la realización y digitalización de las láminas.

BIBLIOGRAFÍA

- Anagnostidis, K. & J. Komárek. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3- Oscillatoriales. Archiv für Hydrobiologie, Suppl. v. 80, n. 1-4, Algological Studies, Stuttgart, v. 50-53: 327-472.
- Aramayo, S. A.; R. A. Schillizzi & B. Gutiérrez Téllez. 1995. Interpretación paleoambiental de las barrancas del cauce inferior de Arroyo Las Mostazas, Provincia de Buenos Aires. Actas de las IV Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses: 143-150.
- Aramayo, S. A.; R. A. Schillizzi & B. Gutiérrez Téllez. 1998. Depósitos marinos holocenos en la costa del balneario Sauce Grande, Municipio urbano de Monte Hermoso, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Actas de las V Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses: 27-34.
- Aramayo, S. A.; R. A. Schillizzi & B. M. Gutiérrez Téllez. 2002. Evolución paleoambiental del Cuaternario en la costa atlántica del sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Rev. Soc. Geol. Española 15: 95-104.
- Ayestarán, M. G. & A. V. Sastre. 1995. Diatomeas del curso inferior del río Chubut (Patagonia, Argentina). Pennales I. Naviculaceae. Bol. Soc. Argent. Bot. 31 (1-2): 57-68.
- Battarbee, E. W. 1986. Diatom Analysis. In: B. E. Berglund (ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. J. Wiley & Sons Ltd., New York. 527-570.
- Boltovskoy, A. 1999. Contribución al conocimiento de los dinoflagelados de la República Argentina. Tesis Doctoral. FCN y M, UNLP. 117 pp.
- Cappannini, D. A. 1995. Sedimentos Palustres turbosos en al Provincia de San Luis. Notas del Museo, Tomo XVIII, Geología N° 67, Bs. As. pp 123-155.
- Conforti, V.; J. Alberghina & E. González Urda. 1995. Structural changes and dynamics of the phytoplankton along a highly polluted lowland river of Argentina. J. Aquat. Ecosyst. Health 4: 59-75.
- Corigliano, M. Del C.; A. L. M. de Fabricius; M. E. Luque & N. Gari. 1994. Patrones de distribución de variables fisicoquímicas y biológicas en el río Chocanchavara (Cuarto) (Córdoba, Argentina). Rev. UNRC, 14 (2): 177-194.
- Claps, M. C. 1991. Diatoms communities on aquatic macrophytes of pampasic lotic environments (Argentina). Acta Hydrobiol. 33: 195-208.
- Claps, M. C. 1996. Structure and dynamics of epipellic algae from a plain river (Samborombón river, Buenos Aires, Argentina). Arch. Hydrobiol. 137: 251-263.
- Del Giorgio, P. A.; Vinocur, A. L.; Lombardo, R. J. & Tell, H. G. 1991. Progressive changes in the structure and dynamics of the phytoplankton community along a pollution gradient in a lowland river. A multivariate approach. Hidrobiología 224:129-154.
- Desikachary, T. V. 1959. Cyanophyta. Ind. Cound. Agr. Res. New Delhi. 686 pp.
- Díaz Villanueva, V. & N. I. Maidana. 1999. Diatoms (Bacillariophyceae) from Pulmarí lake (Neuquén, Argentina). Biología, Bratislava 54: 1-10.
- Ferrario, M. E. & N. M. Galván. 1989. Catálogo de las diatomeas marinas citadas entre los 36° y los 60° S con especial referencia al Mar Argentino. Publicación 20, Instituto Antártico Argentino. Bs. As. 327 pp.
- Frémy, P. 1930. Les Myxophycées de l' Afrique aquatoriale française. Caen. Arch. Bot. 3 (2). 508 pp.
- Gaglioti, P. V. 1992. Variación espacial y estacional en la estructura de las comunidades de diatomeas epilíticas de un arroyo andino. Su relación con factores abióticos. Ecol. Austral 2: 77-86.
- Geitler, L. 1932. Cyanophyceae. En: Rabenhorst's, Kriptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig. 1196 pp.

- Giorgi, A. D. N. 1995. Response of Periphyton Biomass to High Phosphorus Concentrations in Laboratory Experiments. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 55: 825-832.
- Giorgi, A. & G. Ferreyra. 2000. Phytobenthos Colonization in a Lowland Stream in Argentina. *J. Freshwat. Ecol.* 15: 39-46.
- Giorgi, A.; L. Malacalza & M. A. Casco. 2003. Fitobentos en rápidos y remansos de un arroyo pampeano. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 38: 165-174.
- Gómez, N. 1991a. Poblaciones de diatomeas planctónicas en una represa subtropical: Embalse Río III, Argentina. *Ann. Limnol.* 27: 3-14.
- Gómez, N. 1991b. Diatomeas de la laguna de Monte y consideraciones ecológicas. *Biol. Acuát.* 15: 84-85.
- Gómez, N. 1995. Monitoreo de la calidad del agua en ríos a partir del empleo de indicadores biológicos. *Rev. Sec. Rec. Naturales y Ambiente Humano.* Pág: 16-17.
- Gómez, N. 1998. Use of epipellic diatoms for evaluation of water quality in the Matanza-Riachuelo (Argentina), a pampean plain river. *Water Res.* 32: 2029-2034.
- Gómez, N. 1999. Epipellic diatoms of a high contaminated basin from Argentina (Matanza-Riachuelo river): biotic indices and multivariate analysis. *Aquatic Ecosystem Health & Management* 2: 301-309.
- Gómez, N. & D. E. Bauer. 2000. Diversidad fitoplanctónica en la franja costera sur del Río de la Plata. *Biol. Acuát.* 19: 7-26.
- Gómez, N.; D. E. Bauer; M. Licursi & P. R. Hualde. 2002. Planktonic and periphytic coastal algae of the Río de la Plata, Argentina. *Verhand. Internat. Verein. Limnol.* 28: 250-253.
- Hartley, B. 1996. *An Atlas of British Diatoms.* Biopress Ltd. England. 601 pp.
- Hustedt, F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: Pascher's, *Die Süßwasserflora Mitteleuropas.* G. Fischer, Jena. 466 pp.
- Hustedt, F. 1957. Die Diatomeenflora des Fluss-systems der Weser in Gebiet der Hansestadt Bremen. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* 34: 181-440.
- Izaguirre, I. 1990 (1993). Comparative analysis of the phytoplankton of six lentic environments from the Province of Chubut (Argentina). *Physis B* 48 (114-115): 7-23.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis. 1999. Cyanoprokaryota, Band 19, Teil 1: Chroococcales. *Süßwasserflora von Mitteleuropa.* Gustav Fischer Verlag Jena. 548 pp.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis. 2005. Cyanoprokaryota, Band 19, Teil 2: Oscillatoriales. *Süßwasserflora von Mitteleuropa.* Gustav Fischer Verlag Jena. 759 pp.
- Komárková-Legnerová, J. 1969. The Systematics and Ontogenesis of the genera *Ankistrodesmus* Corda and *Monoraphidium* gen. nov. *Studies in Phycology.* 75-122.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1986. *Bacillariophyceae, Band 2/1, Teil: Naviculaceae.* Gustav Fischer Verlag Jena. 876 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1988. *Bacillariophyceae, Band 2/2, Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae.* Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 596 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 1991. *Bacillariophyceae, Band 2/3, Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae.* Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 576 pp.
- Krammer, K. & H. Lange-Bertalot. 2004. *Bacillariophyceae, Band 2/4, Teil: Achnanthes s.l., Navicula s. str., Gomphonema.* Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. Berlin. 468 pp.
- Krieger, W. 1937. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereneuropäischen Arten, I Rabenhorst's, *Kryptogamen-Flora von Deustschland, Österreich und der Schweiz,* 13 (1): 712.
- Lange-Bertalot, H. 2001. Diatoms of Europe 2. *Navicula sensu stricto.* 10 Genera Separatet from *Navicula sensu lato.* *Frustulia.* A.R.G. Gantner Verlag. K.G. 526 pp.
- Lattuca, M. E. & N. I. Maidana. 2000. Diatomeas epipélicas móviles. Su uso como indicadores de la calidad del agua en un arroyo contaminado de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Medio Ambiente* 13: 120-129.
- Lissa, M. G. 1986. Las diatomeas de cuerpos de agua de la provincia de Corrientes. *FACENA* 6: 179- 202.
- Lissa, M. G. 1987a. Diatomeas del sur de la provincia de Corrientes, Argentina. *FACENA* 7: 145-164.
- Lissa, M. G., 1987b. Segunda contribución a las diatomeas de cuerpos de agua dulce de la provincia de Corrientes, Argentina. *FACENA* 7: 43-66.
- Loez, C. R. & A. Salibian. 1990. Premières données sur le phytoplancton et les caractéristiques physico-chimiques du río Reconquista (Buenos Aires, Argentine). Une rivière urbaine polluée. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 23: 283-296.
- Luchini, L. & C. A. Verona. 1972. Catálogo de las diatomeas argentinas, I. Diatomeas de aguas continentales. *C.I.C. Prov. Bs. As. Monografía* 2. 304 pp.
- Luque, M. E. & A. L. Martínez de Fabricius. 2000. Ficoflora fitoplanctónica y epilíticas del río Piedra Blanca (Córdoba, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 35 (1-2): 21-32.
- Luque, M. E. & A. L. Martínez de Fabricius. 2002. Distribución temporal de algas epilíticas en el río Piedra Blanca (Córdoba, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 37 (1-2): 41-49.
- Luque, M. E.; A. L. Martínez de Fabricius & E. N. Gari. 1994. El componente algal en transporte en ríos y arroyos serranos de la cuenca del río Cuarto (Córdoba, Argentina). *Tankay* 1: 55-57.
- Luque, M. E.; E. N. Gari & A. L. Martínez de Fabri-

- cius. 1997. Fitoplancton y fitobentos de la cuenca superior del río Chocancharava (ex Cuarto) (Córdoba, Argentina). *Rev. Univ. Nac. Río Cuarto* 17: 49-67.
- Maidana, N. I. 1983. Estudio taxonómico de las Diatomeas de Misiones (Argentina): II. *Lilloa* 36 (1): 151-158.
- Maidana, N. I. 1994a. Fossil diatoms from Salinas del Bebedero (San Luis, Argentina). *Diatom Res.* 9: 99-119.
- Maidana, N. I. 1994b. Diatomeas en sedimentos cuaternarios del arroyo Tapalqué (Buenos Aires, Argentina). Lista de especies y sus abundancias relativas. *Fundación C.C. Caldenius. Notas Científicas y Técnicas* 10: 1-8.
- Maidana, N. I. & N. Herbst. 1994. Diatomeas (Bacillariophyceae) del Chaco (Argentina): II. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 30 (1-2): 25-42.
- Maidana, N. I. & V. Díaz Villanueva. 2001. Diatomeas de lagos oligotróficos andinos. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 36 (1-2): 15-27.
- Round, F. E.; R. M. Crawford & D. G. Mann. 1990. *The Diatoms: Biology and morphology of the genera*. Cambridge: Cambridge University Press. 747 pp.
- Martínez de Fabricius, A. L. 1995. Bacillariophyceae del río Cuarto (Córdoba), nuevas o raras para la Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 31 (1-2): 41-47.
- Martínez de Fabricius, A. L. 1996. Bacillariophyceae del río Cuarto. Provincia de Córdoba, Argentina. Tesis Doctoral N° 673, Universidad Nacional de La Plata.
- Martínez de Fabricius, A. L. 1998. Bacillariophyceae Del Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina: Naviculaceae (Géneros *Navicula* y *Pinnularia*). *Iheringia: Ser Botánica* 51 (1): 189-226.
- Martínez de Fabricius, A. L. & E. N. Gari. 1991. Estudios sistemáticos de las Bacillariophyceae del Río Grande (Dpto. Calamuchita, Prov. Córdoba, Argentina). *Pennales II. Bol. Soc. Argent. Bot.* 27 (3-4): 207-215.
- Martínez de Fabricius, A. L. & E. N. Gari. 1996. Estudios sistemáticos de las Bacillariophyceae del río Grande (Dpto. Calamuchita, Prov. Córdoba, Argentina), Pennales III. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 32 (1-2): 21-35.
- Martínez de Fabricius, A. L.; M. E. Luque; D. Lombardo & E. Bruno. 2007. Potamoplankton en la cuenca media del río Cuarto Córdoba, Argentina). *Limnetica* 26 (1): 25-38.
- Martínez De Marco, S. N. & B. C. Tracanna. 2001. Limnología del embalse Dr. C. Gelsi (El Cadillal), Tucumán - Argentina. IV: cambios espaciales y temporales del fitoplancton. *Lilloa* 40 (2): 223-234.
- Mataloni, G. 1997. Flora algal de las Turberas de Tierra del Fuego (Argentina). Instituto Antártico Argentino, Publicación 46, 81 pp. Buenos Aires.
- Mataloni, G. 1999. Ecological studies on algal communities from Tierra del Fuego peat bogs. *Hydrobiologia* 391: 157-171.
- Mataloni, G. & G. Tell. 1996. Comparative analysis of the phytoplankton communities of a peat bog from Tierra del Fuego (Argentina). *Hydrobiologia* 325: 101-112.
- Mercado, L. M. & N. Gómez. 1998. Fitoplancton del Río Paraná de Las Palmas y efectos ocasionados por la central nuclear Atucha (Bs. As., Argentina). *Aquatec* 5: 21-33.
- Mercado, L. M. & N. Gómez. 2000. A structural analysis of the Phytoplankton of the Paraná de Las Palmas River (Lower Paraná). *Large Rivers* 11: 453-471.
- Mirande, V. 2001. Dinámica del fitoplancton del río Gastona (Tucumán, Argentina) en relación a la calidad de sus aguas. Tesis Doctoral FCN e IML, UNT. 271 pp.
- Moraña, L. B. 1998. Estudio de la calidad del agua en un subsistema de ríos de la provincia de Salta sometida a acción antrópica. 87 pp. Tesis (Magíster en Ecología Acuática Continental). Facultad de Formación Docente en Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- O'Farrell, I. & I. Izaguirre. 1994. Phytoplankton ecology and limnology of the River Uruguay Lower Basin (Argentina). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 99: 155-179.
- O'Farrell, I.; A. Vinocur & R. J. Lombardo. 1998. Cross-channel and vertical variation in diversity and abundance of phytoplankton in the Lower Paraná River, Argentina. *Large Rivers* 11: 103-123.
- Patrick, R. & C. W. Reimer. 1966. *The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii*. Vol. I. *Monogr. Acad. Nat. Sci. of Philadelphia* 13 (1): 1-686.
- Patrick, R. & C. W. Reimer. 1975. *The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii*. Vol. 2. *Monogr. Acad. Nat. Sci. of Philadelphia* 13 (1): 1-210.
- Prescott, G. W. 1961. *Algae of Western Great Lakes Area*. W. M. C. Brown Company Publishers. Dubuque. Iowa. 977 pp.
- Prescott, G. W.; H. T. Croasdale & W. C. Vinyard. 1972. *North American Flora, Desmidiaceae* 1. *New York Bot. Gard. Ser.*, 2 (6). 84 pp.
- Reynolds, C. S.; J. P. Descy & J. Padišák. 1994. Are phytoplankton dynamics in rivers so different from those in shallow lakes?. *Hydrobiologia*, 294: 1-7.
- Romero, O. E. 1993. Diatomeas (Bacillariophyceae) de la Provincia de La Pampa (Argentina). I. *Darwiniana* 32: 303-313.
- Romero, O. E. 1995. Diatomeas (Bacillariophyceae) de la provincia de La Pampa (Argentina). II. *Darwiniana* 33: 177-193.
- Rumrich, U.; H. Lange-Bertalot & M. Rumrich. 2000.

- Diatomeen der Anden von Venezuela bis Patagonien/Tierra del Fuego. *Iconographia Diatomologica* 9: 1-673 pp.
- Sala, S. E. 1992. Sobre algunas Bacillariophyceae de agua dulce nuevas o raras para la Argentina. *Darwiniana* 31: 335-339.
- Sala, S. E. 1996a. Flora diatomológica del embalse Paso de las Piedras (Prov. de Bs. As.: Argentina) II. Fam. Naviculaceae (Pennales). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 32 (1-2): 95-121.
- Sala, S. E. 1996b. Flora diatomológica del Embalse Paso de las Piedras (Argentina) I: Fam. Diatomeaceae, Fam. Achnantheaceae y Fam. Eunotiaceae (O. Pennales). *Darwiniana* 34: 251-266.
- Sala, S. E. 1996c. Flora diatomológica del Embalse Paso de las Piedras (Argentina) III: Familias Epithemiaceae, Bacillariaceae y Surirellaceae (O. Pennales). *Cryptog.*, *Algol.* 17: 95-122.
- Salusso, M. M. 1998. Evaluación de la calidad del agua de dos ríos del valle de Lerma (Salta) sometidos a acción antrópica. 84 pp. Tesis (Magister en Ecología Acuática Continental), Facultad de Formación Docente en Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.
- Seeligmann, C. T. 1999. Dinámica del fitoplancton del Río Salí (Tucumán, Argentina) en relación a la contaminación. *Nat. Neotrop.* 30: 57-66.
- Seeligmann, C. T. 2000. Nuevas citas de Bacillariophyceae para el Noroeste argentino. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 34: 165-169.
- Sepúlveda, E. G. & J. C. Martínez Macchiavello. 1985. La formación Puerta del Diablo en el Gran Bajo del Gualicho, río Negro y su paleoecología basada en diatomeas. *Ameghiniana* 22: 81-86.
- Simonsen, R. 1987. Atlas and Catalogue of the Diatom Types of Friedrich Hustedt. 3 Vols. Berlin & Stuttgart: J. Cramer.
- Smith, G. M. 1920. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin. Part I: Myxophyceae, Phaeophyceae, Heterokontae and Chlorophyceae exclusive of Desmidiaceae. *Bulletin* 57. Scientific Series 12. Madison, Wis. Published by State. 21-243.
- Starmach, K. 1966. Cyanophyta, Sinice Glaucophyta-Glaukofity. *Woolma. Polski. 2. Pols. Ak. Inst. Bot.* 807 pp.
- Tell, G. 1985. Catálogo de las algas de agua dulce de la República Argentina. *Bibliotheca Phycologica*, Band 70. J. Cramer, Vaduz. 283 pp.
- Tesolin, G. & G. Tell. 1996. The epiphytic algae on floating macrophytes of a Paraná river floodplain lake. *Hydrobiologia* 333: 111-120.
- Torgan, L. C. & Oliveira, M. A. 2000. *Geissleria aikensis* (Patrick) Torgan et Oliveira comb. nov.: morphological and ecological characteristics. *Proceedings 16th International Diatom Symposium*: 115-125.
- Tracanna, B. C. 1981. Estudio taxonómico de las Chlorophyta de Tucumán (incluidas algunas consideraciones ecológicas). *Ópera Lilloana* 32. 91 pp. FML.
- Tracanna, B. C. 1985. Algas del Noroeste Argentino (excluyendo a las Diatomophyceae). *Ópera Lilloana* 35. 136 pp. FML.
- Tracanna, B. C. & S. Martínez De Marco. 1997. Ficoflora del río Salí y sus tributarios en áreas del embalse Dr. C. Gelsi (Tucumán, Argentina). *Natura Neotropicalis* 28 (1): 23-38.
- Tracanna, B. C.; A. Villagra de Gamundi; C. Seeligmann; C. Locascio de Mitrovich & E. Drago. 1991. Limnología del embalse El Cadillal (Tucumán - Argentina) I: Variables morfológicas y fisicoquímicas. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 24 (4): 269-286.
- Uherkovich, G. 1966. *Die Scenedesmus-Arten Ungarns* Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Akadémiai Kiadó, Budapest. 173 pp.
- Villagra de Gamundi, A.; C. Seeligmann de Sosa Gómez; B. C. Tracanna & C. Locascio de Mitrovich. 1993. Sobre la limnología fisicoquímica del río Salí y sus tributarios en áreas próximas al embalse El Cadillal (Tucumán, Argentina). *Miscelánea* 91. FML. 18 pp.
- Vinocur, A.; I. O'Farrell & I. Izaguirre. 1994. Contribution to the knowledge of the diatom flora of the Salado River Basin (Buenos Aires Province, Argentina). *Nova Hedw.* 58: 153-175.
- Vouilloud, A. A. 2003. Catálogo de diatomeas continentales y marinas de Argentina Versión 1.0. 304 pp.
- Vouilloud, A. A. & P. I. Leonardi. 2001. Bacillariophyceae de los Canales de Corfo (Río Colorado, Buenos Aires, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 36 (3-4): 229-241.
- Zalocar de Domitrovic, Y. 1992. Fitoplancton de ambientes inundables de Río Paraná (Argentina). Estudio comparativo entre áreas libres y vegetadas. *Rev. Hydrobiol. Trop.* 25: 177-188.
- Zalocar de Domitrovic, Y. & N. I. Maidana. 1997. Taxonomic and ecological studies of the Paraná River Diatom Flora (Argentina). *Bibliotheca Diatomologica* 34: 1-122, J. Cramer.
- Zalocar de Domitrovic, Y. & E. R. Vallejos. 1982. Fitoplancton del río Alto Paraná. Variación estacional y distribución en relación a factores ambientales. *Ecosur* 9: 1-28.
- Zalocar de Domitrovic, Y.; C. A. Bonetto & H. G. Lancelle. 1981. Algunos aspectos limnológicos de la laguna Herradura (Formosa, Argentina). *Ecosur* 8 (15): 171-188.
- Zalocar de Domitrovic, Y.; E. R. Vallejos & H. Pizarro. 1986. Aspectos ecológicos de la ficoflora en ambientes acuáticos del Chaco oriental (Argentina). *Amb. Subtrop.* 1: 92-111.

Riqueza específica del fitoplancton de los ríos estudiados

	r. Salí (trib.)	r. Vipos	r. Tapia	r. Salí (emis.)
Bacillariophyceae				
<i>Achnanthes coarctata</i> (Brébisson) Grunow (°)	X	X	X	X
<i>A. delicatula</i> (Kützing) Grunow (°)	X	X		
<i>A. inflata</i> (Kützing) Grunow	X	X	X	X
<i>Achnanthidium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	X	X	X	
<i>Amphipleura lindheimerii</i> Grunow	X	X	X	X
<i>Amphora copulata</i> Schoeman & Archibald	X	X	X	X
<i>A. pediculus</i> (Kützing) Grunow (°)	X	X	X	
<i>A. veneta</i> var. <i>veneta</i> Kützing	X		X	
<i>Anomooneis sphaerophora</i> var. <i>sphaerophora</i> (Ehrenberg) Pfitzer	X	X	X	X
<i>A. sphaerophora</i> fa. <i>sculpta</i> (Ehrenberg) Krammer (*)	X	X		X
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	X	X	X	X
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	X	X	X	
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve (°)	X	X	X	
<i>C. silicula</i> (Ehrenberg) Cleve (°)	X	X	X	
<i>C. westii</i> (W. Smith) Hendey	X	X	X	X
<i>Campylodiscus bicostatus</i> (W. Smith) Hustedt	X	X	X	X
<i>Carpatogramma crucicula</i> (Grunow ex Cleve) Ross (*)	X		X	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow	X	X	X	
<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	X	X	X	X
<i>Craticula ambigua</i> (Ehrenberg) D.G. Mann (°)	X	X	X	
<i>C. cuspidata</i> (Kützing) D.G. Mann	X	X	X	X
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	X	X	X	X
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith	X	X	X	X
<i>C. solea</i> var. <i>apiculata</i> (W. Smith) Ralfs	X		X	
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	X	X	X	X
<i>C. amphicephala</i> Nägeli	X	X	X	
<i>C. aspera</i> (Ehrenberg) H. Peragallo (°)	X			
<i>C. cymbiformis</i> Agardh	X	X	X	X
<i>C. simonsenii</i> Krammer (°)	X	X	X	X
<i>C. tumida</i> (Brébisson) Van Heurck	X	X	X	
<i>Denticula elegans</i> Kützing (°)	X	X	X	X
<i>D. kuetzingii</i> Grunow	X	X	X	X
<i>Diademsis confervaceae</i> Kützing (°)	X			
<i>D. contenta</i> (Grunow) D.G. Mann (°)			X	
<i>D. gallica</i> W. Smith (°)	X		X	
<i>Diatoma vulgare</i> Bory	X	X	X	X
<i>Diploneis boldtiana</i> Cleve	X	X	X	
<i>D. finnica</i> (Ehrenberg) Cleve (*)	X	X	X	
<i>D. interrupta</i> (Kützing) Cleve (*)	X		X	
<i>D. parma</i> Cleve (*)	X			
<i>D. puella</i> (Schumann) Cleve (*)	X		X	
<i>D. smithii</i> (Brébisson) Cleve (°)	X	X		
<i>D. subovalis</i> Cleve (°)	X	X	X	
<i>Encyonema microcephala</i> (Grunow) Krammer		X		
<i>Entomoneis paludosa</i> (W. Smith) Reimer	X	X	X	
<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing (°)	X	X		X
<i>Eunotia camelus</i> Ehrenberg (*)	X			
<i>E. diodon</i> Ehrenberg (*)	X	X		
<i>E. minor</i> (Kützing) Grunow	X	X	X	
<i>E. monodon</i> Ehrenberg (*)	X	X		
<i>E. pectinalis</i> (O. Müller) Rabenhorst	X	X	X	

Citada por primera vez: (*) para el NOA; (°) para Tucumán

Riqueza específica del fitoplancton de los ríos estudiados [Continuación]	r. Salí (trib.)	r. Vipos	r. Tapia	r. Salí (emis.)
<i>E. praerupta</i> var. <i>praerupta</i> Ehrenberg (*)	x		x	
<i>E. praerupta</i> var. <i>bidens</i> (Ehrenberg) Grunow (*)	x	x		
<i>E. pyramidata</i> Hustedt (*)	x	x		
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow (°)	x	x		
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni (°)		x		
<i>F. vulgaris</i> (Thwaites) De Toni	x	x	x	x
<i>Geissleria aikensis</i> (Patrick) Torgan & Oliveira (*)				x
<i>G. decussis</i> (Oestrup) Lange-Bertalot & Metzeltin (°)	x	x	x	
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg (°)	x	x	x	x
<i>G. augur</i> var. <i>sphaerophorum</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot (*)	x			
<i>G. clavatum</i> Ehrenberg	x	x	x	x
<i>G. gracile</i> Ehrenberg	x	x		
<i>G. lagenula</i> Kützing (*)	x	x	x	x
<i>G. olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	x	x	x	x
<i>G. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing	x	x	x	
<i>G. rhombicum</i> Fricke (*)	x	x	x	x
<i>G. truncatum</i> var. <i>truncatum</i> Ehrenberg	x	x	x	x
<i>G. truncatum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehrenberg) Patrick	x	x	x	x
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	x	x	x	x
<i>G. obtusatum</i> (Sullivan & Wormley) Boyer	x	x	x	
<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov (*)	x	x		x
<i>H. oligotrappenta</i> (Lange-Bertalot) Levkov (°)	x			
<i>Hannaea arcus</i> (Ehrenberg) R.M. Patrick	x	x	x	
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow	x	x	x	x
<i>H. aff. spectabilis</i> (Ehrenberg) Hustedt	x			
<i>Hippodonta hungarica</i> (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski (°)	x			
<i>Hyalodiscus lentiginosus</i> John	x			
<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round & Basson	x	x	x	
<i>Luticola dapalis</i> (Frenguelli) comb. nov. (*)	x	x		
<i>L. goeppertiana</i> (Bleisch) D.G. Mann	x	x	x	x
<i>L. kotschyi</i> (Grunow) D.G. Mann (°)	x	x		
<i>L. lagerheimii</i> (Cleve) D.G. Mann (*)	x	x	x	x
<i>L. mobiliensis</i> (Boyer) S. Mayama (*)	x	x		
<i>L. mutica</i> (Kützing) D.G. Mann (°)	x	x	x	x
<i>L. obligata</i> f. <i>apiculata</i> (Hustedt) comb. nov. (*)	x	x		
<i>Mastogloia elliptica</i> f. <i>oblonga</i> Germain	x	x	x	
<i>M. smithii</i> Thwaites (*)	x			
<i>Melosira varians</i> Agardh	x	x	x	x
<i>Navicula amphiceropsis</i> Lange-Bertalot & U. Rumrich (*)			x	
<i>N. capitatoradiata</i> Germain	x	x	x	
<i>N. clementis</i> Grunow	x	x	x	x
<i>N. cryptotenella</i> Lange-Bertalot (°)	x	x		x
<i>N. erifuga</i> Lange-Bertalot (*)	x	x	x	x
<i>N. libonensis</i> Schoemann (°)		x		
<i>N. menisculus</i> Schumann (*)	x			
<i>N. peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing	x	x	x	x
<i>N. recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	x		x	
<i>N. schroeteri</i> Meister (°)	x	x		
<i>N. tripunctata</i> (O.F. Müller) Bory	x			
<i>N. weinzierlii</i> Schimanski	x	x	x	
<i>Neidium affine</i> (Ehrenberg) Pfitzer (°)	x		x	
<i>N. ampliatum</i> (Ehrenberg) Krammer (°)	x		x	
<i>N. bisulcatum</i> var. <i>subampliatum</i> Krammer (°)	x	x	x	
<i>N. iridis</i> (Ehrenberg) Cleve (*)			x	
<i>N. magellanicum</i> Cleve (°)		x		
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith	x		x	

Citada por primera vez: (*) para el NOA; (°) para Tucumán

Riqueza específica del fitoplancton de los ríos estudiados [Continuación]				
	r. Salí (trib.)	r. Vipos	r. Tapia	r. Salí (emis.)
<i>N. amphibia</i> Grunow	x	x	x	x
<i>N. bacillum</i> Hustedt (*)	x	x	x	x
<i>N. calida</i> Grunow (*)	x		x	
<i>N. constricta</i> (Kützing) Ralfs	x	x	x	
<i>N. debilis</i> Arnott	x	x		
<i>N. levidensis</i> (W. Smith) Grunow		x	x	
<i>N. linearis</i> W. Smith	x			
<i>N. obtusa</i> W. Smith	x	x	x	x
<i>N. rautenbachiae</i> Cholnoky (*)	x		x	
<i>N. recta</i> Hantzsch (*)			x	
<i>N. scalaris</i> (Ehrenberg) W. Smith	x			
<i>N. scalpelliformis</i> Grunow (*)	x	x		
<i>N. sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith	x	x	x	x
<i>N. tryblionella</i> (Hantzsch) Rabenhorst	x			x
<i>N. sp.1</i>	x	x		x
<i>N. sp.2</i>		x	x	
<i>Orthoseira</i> sp.	x	x		x
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> W. Smith	x	x	x	
<i>P. borealis</i> Ehrenberg	x	x	x	x
<i>P. divergens</i> W. Smith	x	x		
<i>P. gibba</i> var. <i>linearis</i> Hustedt	x	x		
<i>P. gibba</i> var. <i>parva</i> (Ehrenberg) Grunow		x	x	
<i>P. interrupta</i> W. Smith	x	x	x	x
<i>P. maior</i> (Kützing) Rabenhorst	x	x	x	x
<i>P. neuquina</i> Frenguelli (*)	x	x		
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	x	x	x	x
<i>P. sp.</i>	x			
<i>Plagiotropis lepidoptera</i> var. <i>proboscidea</i> (Cleve) C.W. Reimer	x			
<i>Planothidium dubium</i> (Grunow) Round & Bukhtiyarova (*)	x			
<i>P. frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot (*)	x	x	x	
<i>P. lanceolatum</i> (Brébisson) Rond & Bukhtiyarova (*)	x	x	x	
<i>Pleurosigma</i> sp.	x		x	
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère	x	x	x	x
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala, Guerrero & Ferrario (*)	x	x	x	x
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	x	x	x	x
<i>Rhopalodia constricta</i> (W. Smith) Krammer	x	x		
<i>R. gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller	x	x	x	x
<i>R. gibberula</i> (Ehrenberg) O. Müller	x	x	x	x
<i>R. gibberula</i> (Ehrenberg) O. Müller var. <i>argentina</i> Frenguelli	x			x
<i>R. operculata</i> (Agardh) Håkansson (*)	x	x	x	x
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky	x	x	x	x
<i>Stauroneis acuta</i> W. Smith (*)	x	x		
<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg (*)	x	x	x	
<i>Surirella angusta</i> Kützing	x	x	x	
<i>S. guatemalensis</i> Ehrenberg	x			
<i>S. ovalis</i> Brébisson	x	x	x	x
<i>S. rotata</i> Frenguelli	x	x	x	x
<i>S. splendida</i> (Ehrenberg) Kützing	x	x		
<i>S. striatula</i> Turpin	x	x	x	
<i>S. tenera</i> Gregory	x	x	x	x
<i>Terpsinoë musica</i> Ehrenberg	x		x	
<i>Ulnaria goulardii</i> var. <i>fluviatis</i> (Frenguelli) comb. nov. (*)				x
<i>U. ulna</i> (Kützing) Compère	x	x	x	x
Subtotal	147	118	109	66

Citada por primera vez: (*) para el NOA; (°) para Tucumán

Riqueza específica del fitoplancton de los ríos estudiados [Continuación]

	r. Salí (trib.)	r. Vipos	r. Tapia	r. Salí (emis.)
Chlorophyta				
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling	x			
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda		x	x	
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing				x
<i>Chlamydomonas globosa</i> Snow				x
<i>Cladophora</i> sp.	x	x	x	x
<i>Closterium acerosum</i> (Schrank) Ehrenberg		x	x	
<i>C. aciculare</i> T. West	x			x
<i>C. acutum</i> var. <i>variabile</i> (Lemmermann) Geitler		x	x	x
<i>C. eboracense</i> W.B. Turner			x	
<i>C. lanceolatum</i> Kützing		x	x	
<i>C. venus</i> Kützing		x		x
<i>C. sp. 1</i>	x	x	x	x
<i>C. sp. 2</i>	x	x	x	
<i>Coelastrum cambricum</i> W. Archer	x	x		x
<i>Cosmarium subtumidum</i> Corda	x	x	x	x
<i>C. sp.</i>	x	x	x	x
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (Linnaeus) Bory	x			
<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Komárková-Legnerová	x	x		
<i>Oedogonium</i> sp.	x	x	x	x
<i>Oocystis solitaria</i> Wittrock	x	x	x	x
<i>Pandorina morum</i> (O.F. Müller) Bory		x		x
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>brevicorne</i> Braun	x	x		x
<i>P. duplex</i> var. <i>punctatum</i> (Krieger) Parra	x	x	x	x
<i>P. simplex</i> Meyen				x
<i>P. tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs	x			
<i>Penium</i> sp.	x		x	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M. Smith				x
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat		x		
<i>S. acutus</i> Meyen		x		
<i>S. acutus</i> f. <i>costulatus</i> (Chodat) Uherkovich	x	x		
<i>S. acutus</i> var. <i>alternans</i> Hortobagyi		x		
<i>S. arcuatus</i> Lemmermann	x	x		
<i>S. ecornis</i> (Ehrenberg ex Ralfs) Chodat		x		
<i>S. quadricauda</i> (Türpin) Brébisson	x	x		
<i>S. quadricauda</i> var. <i>longispinus</i> G.M. Smith	x			x
<i>S. sp. 1</i>	x	x		x
<i>S. sp. 2</i>		x		
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat				x
<i>Spirogyra</i> sp.	x	x	x	x
<i>Staurastrum</i> sp. 1	x		x	x
<i>S. sp. 2</i>	x			
<i>Stigoeclonium</i> sp.	x	x		x
<i>Volvox</i> sp.				x
Subtotal	25	28	16	24

Riqueza específica del fitoplancton de los ríos estudiados [Continuación]

	r. Salí (trib.)	r. Vipos	r. Tapia	r. Salí (emis.)
Cyanophyta				
<i>Anabaena</i> sp.	x		x	x
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli	x	x		
<i>C. minutus</i> (Kützing) Nägeli	x			
<i>Gomphosphaeria aponina</i> Kützing	x	x		
<i>Leptolyngbya foveolarum</i> (Rabhenhorst ex Gomont) Anagnostidis & Komárek	x		x	x
<i>Lyngbya</i> sp. 1	x		x	x
<i>L.</i> sp. 2				x
<i>Merismopedia convoluta</i> Brébisson	x	x	x	x
<i>M. elegans</i> A. Braun ex Kützing	x	x	x	x
<i>M. glauca</i> (Ehrenberg) Kützing	x	x		x
<i>M. punctata</i> Meyen	x	x		x
<i>M.</i> sp.	x	x		
<i>Microcoleus</i> sp.	x			
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kützing			x	x
<i>Nostoc</i> sp.		x		
<i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher ex Gomont			x	
<i>O.</i> sp.	x	x	x	
<i>Pseudanabaena mucicola</i> (Naumann & Huber-Pestalozzi) Schwabe			x	x
Subtotal	13	9	9	10
Rhodophyta				
<i>Chantransia</i> (estado)	x	x	x	x
Subtotal	1	1	1	1
Euglenophyta				
<i>Euglena</i> sp.		x		
Subtotal	0	1	0	0
Dinophyta				
<i>Glochidinium penardiforme</i> Boltovskoy		x		x
<i>Peridinium volzii</i> Lemmermann				x
Subtotal	0	1	0	2
Total	186	158	135	103