

## PRIMER LISTADO FICOLÓGICO DEL RÍO NEGRO, PANTANAL PARAGUAYO

### FIRST PHYCOLOGICAL CHECKLIST OF RÍO NEGRO, PARAGUAYAN PANTANAL

ROMINA MELISSA DOS SANTOS\*

\*Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Dirección de Investigaciones.

Las Algas comprenden varios linajes independientes que se han originado en diferentes momentos de la historia biológica de la Tierra y que, de manera sencilla, definimos como: "Organismos fotosintéticos que viven y se reproducen en el medio acuático o húmedo, provistos de estructuras reproductoras que no están protegidas por células estériles". En el concepto de algas se incluyen organismos muy diferentes entre sí como son los procariotas que presentan clorofila a y fotosíntesis con desprendimiento de oxígeno, las Cianobacterias, y los eucariotas fotosintéticos (Bellinger, 2010).

En el Paraguay la ficología (el estudio de las algas), es una disciplina aún poco tratada de manera científica. Este trabajo, basado en material colectado recientemente, presenta la primera lista taxonómica para el Río Negro, en la zona del Pantanal Paraguayo, siendo a su vez uno de los primeros trabajos de inventario formalmente publicados. El objetivo principal en este trabajo fue hacer un listado de especies ficológicas (especies de algas) representativas del Río Negro del Pantanal Paraguayo y así lograr un primer registro de algas del Paraguay.

Se realizó muestreos cualitativos de algas en un tramo Río Negro, norte de la Región Occidental de Paraguay y límite natural con Bolivia. Esta zona forma parte del Pantanal Paraguayo. Se tomaron muestras en 10 estaciones a lo largo del trayecto entre la bifurcación con el Río Paraguay (ubicación aproximada de Puerto Caballo), hasta unos 50 Km río arriba (hacia la

Reserva Las Mercedes). Las especificaciones geográficas de las estaciones se muestran en la tabla 1 y su distribución se indica en el mapa 1.

En cada una de las estaciones se colectó 1 muestra de 100 ml de agua filtrada a partir de 50 litros, obtenidas por arrastre de red en la superficie del cauce principal, con ayuda de una pequeña embarcación motorizada. Se utilizó una red de plancton, con una malla de orden de 20  $\mu$ m. Estos 100 ml se colocaron en frascos translúcidos de plásticos. Las muestras fueron

**Tabla 1.** Estaciones de muestreo ficológico a lo largo del Río Negro, ordenadas de norte a sur y con sus respectivos datos de coordenadas geográficas y altura sobre el nivel del mar.

	Puntos de Toma de Muestra	Especificaciones Geográficas	Altura Sobre el Nivel del mar
Estaciones de Muestreo 1 al 10, de Norte a Sur	Est. 1	S20°04.694 W58°09.647	88 m
	Est. 2	S20°04.237 W58°09.684	84 m
	Est. 3	S20°04.203 W58°09.742	72 m
	Est. 4	S20°03.884 W58°09.959	88 m
	Est. 5	S20°03.335 W58°09.837	83 m
	Est. 6	S20°02.918 W58°09.933	85 m
	Est. 7	S20°03.193 W58°10.019	74 m
	Est. 8	S20°04.687 W58°09.683	80 m
	Est. 9	S20°04.707 W58°09.656	-
	Est. 10	S20°01.914 W58°10.420	-

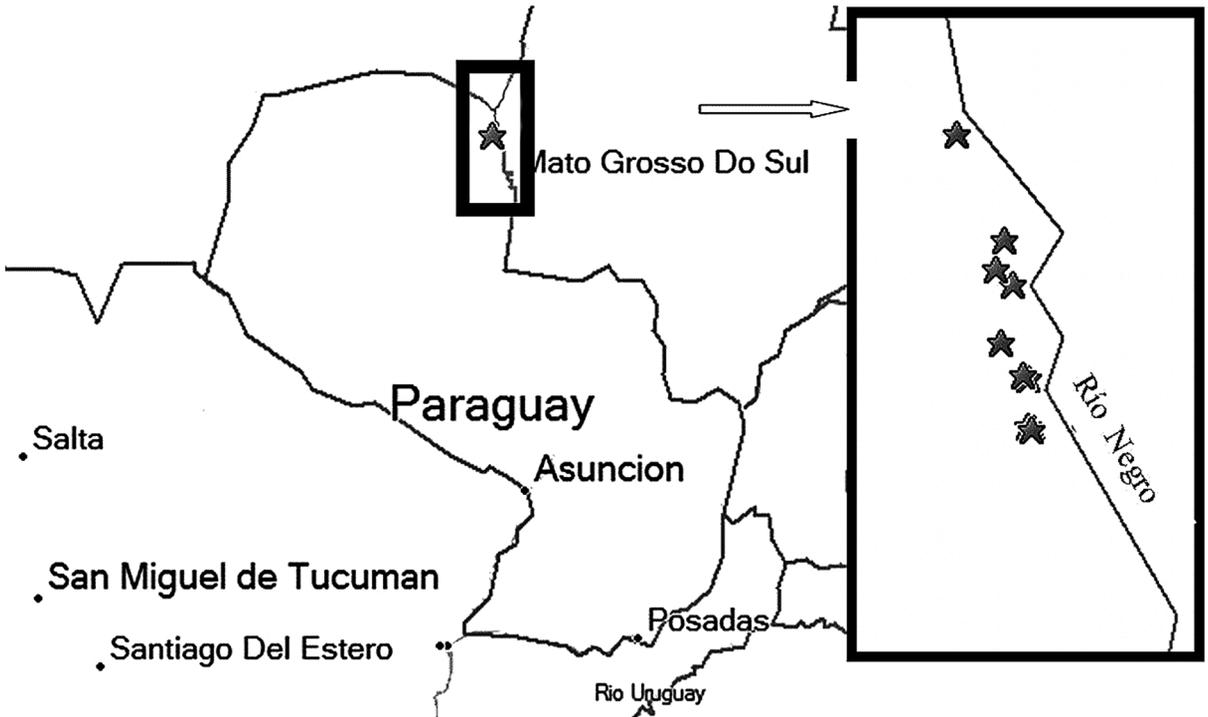


Tabla 1: Estaciones de muestreo ficológico a lo largo del Río Negro, ordenadas de norte a sur y con sus respectivos datos de coordenadas geográficas y altura sobre el nivel del mar.

fijadas con 1 ml de formaldehído al 3,5 %.

Siendo una investigación cualitativa de microalgas, se realizaron filtrados que permitieron concentrar las muestras y efectivizar la colecta de especies. Todas las muestras fueron refrigeradas inmediatamente en conservadoras a temperaturas de entre 5° y 8° C. Una vez en el laboratorio, las muestras fueron homogeneizadas y examinadas con microscopio óptico de luz clara y las diferentes especies encontradas fueron fotografiadas con una cámara digital acoplada al microscopio MoticCAM 3.2. Las imágenes obtenidas se procesaron en el programa Motic Plus.

Para la identificación de las especies se utilizaron los trabajos de Comas (1996), Bellinger (2010), Margalef (1945), Prescott (1970), Wehr (2003), Smith (1920), Ruzicka (1981), Zalocar (1997), Graham & Wilcox (2000),

Huber-Pestalozzi (1982 & 1983) y Metzeltin & Lange-Bertalot (2007).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron todas las especies de algas encontradas en las 10 estaciones (Tabla 2). La estación 3 es la que presenta mayor riqueza, con 28 especies identificadas, agrupadas en 17 familias. En las estaciones 2, 8 y 9 la riqueza no es tan elevada, ya que se identificaron 11, 19 y 14 especies, agrupadas en 7, 14 y 10 familias respectivamente. En las estaciones 1, 4, 5, 6, 7 y 10 sólo se han identificado 3, 4, 2, 8, 9 y 2 especies de algas, agrupadas en 3, 4, 2, 6, 8 y 2 familias respectivamente. A lo largo de todo el tramo muestreado del Río Negro se identificó un total de 59 especies de algas microscópicas, agrupadas en 32 géneros y 6 divisiones diferentes. Chlorophytas y Bacillariophytas son

**Tabla 2.** Especies de algas registradas en las diferentes estaciones de toma de muestra (EM) numeradas consecutivamente.

Familia	Especie	Autor/Referencia	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10
Scenedesmaceae	<i>Aulacoseira granulata</i>	(Ehrenberg) Simonsen			*				*	*		*
Closteriaceae	<i>Brachysira</i> sp.	Kützing									*	
Scenedesmaceae	<i>Chaetophora elegans</i>	(Roth) C. Agardh			*							
Melosiraceae	<i>Chlorococcum infusionum</i>	(Schrang) Meneghini			*							
Selenatraceae	<i>Closterium acutum</i>	Brébisson					*					
Selenatraceae	<i>Closterium juncidum</i>	Ralfs		*								
Peniaceae	<i>Closterium kuetzingii</i> var. <i>kuetzingii</i>	Kützing							*			
Hydrodictyaceae	<i>Closterium moniliferum</i>	(Bory) Ehrenberg (s/ Yacubson)								*		
Hydrodictyaceae	<i>Closterium moniliferum</i> var. <i>concovum</i>	G. A. Klebs									*	
Scenedesmaceae	<i>Closterium pusillum</i> var. <i>pusillum</i>	Kosinskaja			*							
Fragilariaceae	<i>Coelastrum cambricum</i>	Archer			*							
Aulacoseiraceae	<i>Coelastrum morus</i>	W. & G. S. West								*		
Chaetophoraceae	<i>Coenocystis tapasteana</i>	Komárek			*							
Chlorococcaceae	<i>Cosmarium obtusatum</i>	(Schmidle) Schmidle									*	
Closteriaceae	<i>Cosmarium phaseolus</i> var. <i>elevatum</i>	Nordstedt									*	
Coelastraceae	<i>Cosmarium polymorphum</i>	Nordstedt			*							
Radiococcaceae	<i>Cosmarium rectangulare</i> var. <i>subrectangulare</i>	(Gutwinski) Krieger & Gerloff			*							
Desmidiaceae	<i>Cosmarium reinschii</i>	Reinsch			*							
Desmidiaceae	<i>Cosmarium sublateriumdatum</i>	West et West								*		
Desmidiaceae	<i>Craticula accomoda</i>	(Hustedt) D. G. Mann								*		
Cymbellaceae	<i>Desmodesmus opoliensis</i>	(P.G. Richter) E. H. Hegewald	*	*			*	*	*	*		
Gomphonemataceae	<i>Desmodesmus opoliensis</i> var. <i>mononensis</i>	(R. Chodat) E. Herewald									*	
Oscillatoriaceae	<i>Encyonopsis frequentiformis</i>	Metzeltin & Krammer			*							
Hydrodictyaceae	<i>Euastrum personatum</i> var. <i>subpersonatum</i>	West & G. S. West									*	
Hydrodictyaceae	<i>Euglena deses</i>	Ehrenberg								*		
Hydrodictyaceae	<i>Eunotia crassula</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot			*							
Hydrodictyaceae	<i>Eunotia hirudo</i> nov. sp.	Metzeltin & Lange-Bertalot									*	
Phacaceae	<i>Eunotia noerpeliana</i>	Metzeltin & Lange-Bertalot									*	
Scenedesmaceae	<i>Eunotia zizkae</i>	Ehrenberg				*						
Scenedesmaceae	<i>Eunotia</i> nov. sp.	Dos Santos 2012			*							

**Tabla 2.** Especies de algas registradas en las diferentes estaciones de toma de muestra (EM) numeradas consecutivamente.

Familia	Especie	Autor/Referencia	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10
Desmidiaceae	<i>Frustulia crassinervia</i>	(Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	*									
Fragilariaceae	<i>Gomphonema augur</i> var. <i>sphaerophorum</i>	(Ehrenberg) Lange-Bertalot			*							
Fragilariaceae	<i>Gomphonema guaraniarum</i> nov. sp.	Metzeltin			*							
Melosiraceae	<i>Gomphonema parvulum</i>	(Kützing) Kützing							*			
Hydrodictyaceae	<i>Gomphonema stonei</i>	E. Reichardt									*	
Hydrodictyaceae	<i>Gomphonema</i> nov. sp.	Dos Santos 2012			*					*		
Pinnulariaceae	<i>Gonatozygon aculeatum</i>	Hastings		*						*		
Scenedesmaceae	<i>Kirchneriella diana</i> var. <i>diana</i>	(Bohl.) Comas, Bohlin								*		
Melosiraceae	<i>Melosira varians</i>	C. Agardh		*		*		*		*		
Desmidiaceae	<i>Merismopedia elegans</i>	A. Braun ex Kützing							*			
Scenedesmaceae	<i>Merismopedia glauca</i>	(Ehrenberg) Kützing								*		
Desmidiaceae	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	(Korshikóv) Hindák		*								
Fragilariaceae	<i>Monoraphidium indicum</i>	Hindák		*								
Aulacoseiraceae	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	Nygaard		*								
Closteriaceae	<i>Nitzschia vitrea</i>	Norman								*		
Closteriaceae	<i>Nitzschia vitrea</i> var. <i>vitrea</i>	Norman										*
Merismopediaceae	<i>Oedogonium</i> sp.	Link ex Hirn			*							
Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria chalybea</i>	Mertens							*	*		
Hydrodictyaceae	<i>Oscillatoria tenuis</i>	C. Agardh			*			*			*	
Aulacoseiraceae	<i>Pediastrum argentinense</i>	Bourrelly & Tell		*	*			*				
Desmidiaceae	<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>duplex</i>	Meyen		*					*			
Scenedesmaceae	<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	W. & G. S. West			*	*			*	*		
Peniaceae	<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>sturmii</i>	(Reinsch) Wolle			*							
Selenastraceae	<i>Pediastrum tetras</i>	(Ehrenberg) Ralfs			*					*	*	
Bacillariaceae	<i>Phacus pleuronectes</i>	(O.F. Müller) Nitzsch ex Dujardin			*							
Oscillatoriaceae	<i>Pinnularia gibba</i>	(Ehrenberg) Ehrenberg				*						
Hydrodictyaceae	<i>Pinnularia stoermeri</i>	Metzeltin								*		
Hydrodictyaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	Dos Santos 2012									*	
Pinnulariaceae	<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>	Ehrenberg						*				
Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>acuminatus</i>	(Lagerheim) Chodat										*
Brachysiraceae	<i>Scenedesmus ellipticus</i>	Corda		*								
Closteriaceae	<i>Scenedesmus javanensis</i> f. <i>schroeteri</i>	(Huber-Pestalozzi) Comas & Komárek			*							

**Tabla 2.** Especies de algas registradas en las diferentes estaciones de toma de muestra (EM) numeradas consecutivamente.

Familia	Especie	Autor/Referencia	EM1	EM2	EM3	EM4	EM5	EM6	EM7	EM8	EM9	EM10
Desmidiaceae	<i>Scenedesmus opoliensis</i> var. <i>aculeatus</i>	Hotabagyi			*							
Desmidiaceae	<i>Scenedesmus platydiscus</i>	(G. M. smith) Chodat						*		*		
Desmidiaceae	<i>Staurastrum asteroideum</i>	West & G. S. West							*			
Eunotiaceae	<i>Staurastrum glabrum</i>	Ralfs						*				
Eunotiaceae	<i>Staurastrum paradoxum</i>	Meyen			*							
Gomphonemataceae	<i>Synedra ulna</i>	(Nitzsch) Ehrenberg	*	*	*			*	*		*	
Aulacoseiraceae	<i>Synedra vaucheriae</i>	Kützing			*							
Bacillariaceae	<i>Ulothrix</i> sp.	Kützing			*							

las divisiones mejor representadas en todas las estaciones, siendo las familias Scenedesmaceae y Aulacoseiraceae las que poseen mayor diversidad de géneros en la mayoría de los puntos de muestreo.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bellinger, E. G. 2010. Freshwater algae. Wiley-Blackwell. ISBN-9780-470-05814-5, Oxford-UK, 271 pp.
- Comas A. 1996. Chlorococcales dulciacuícolas de cuba. Bibliotheca Phycologica - Band 99. J. Cramer. Berlin – Stuttgart. 193 pp
- Graham, L. & Wilcox, L. 2000. *Algae*. Pearson. New Jersey – EE. UU. 680 pp
- G. M.,Smith. 1920. Phytoplankton of the inland lakes of wisconsin. Madison Wis. – U.S.A. 308 pp.
- Huber-Pestalozzi, G, 1982. *Das phytoplankton des Süßwassers*. Binnengewasser. E. Schweizerbart´scher Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Huber-Pestalozzi, G, 1983. *Das phytoplankton des Süßwassers*. Binnengewasser. E. Schweizerbart´scher Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Margalef, R. 1945. *Los organismos indicadores en limnología*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- Metzeltin D. & Lange-Bertalot H. 2007. *Tropical diatoms of South America II*. A. R. G. Gantner Verlag K. G. ISBN 978-3-906166-57-5. Königstein – Germany. 877 pp.
- Prescott G. W., 1970. *The freshwater algae*. WM. C. Brown Company Publishers. Universidad de Montana – EEUU. 1024 pp.
- Ruzicka, J. 1981. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas* – Band 1. Stuttgart. Tafel 1 – 117
- Wehr, J. & R. Sheath. 2003. *Freshwater Algae Of North America*. Academic Press. Amsterdam.
- Zalocar de Domitrovic, Y. & Maidana, N. I. 1997. *Taxonomic and ecological studies of the paraná river diatom flora (Argentina)*. Bibliotheca Diatomologica. Band 34. Berlin – Stuttgart. 472 pp.