

Destino



La Barrancosa.

Una invitación a conocer
lagunas pampeanas.



**FABIÁN GROSMAN
PABLO SANZANO
ANDREA BERTORA**

2019

EDITORES

Destino:

La Barrancosa.

**Una invitación a conocer
lagunas pampeanas.**

Grosman, Fabián

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas / Fabián Grosman ; Pablo Sanzano ; Andrea Bertora; compilado por Fabián Grosman; Pablo Sanzano; Andrea Bertora. - 1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-495-5

1. Laguna. 2. Desarrollo Rural de la Región Pampeana. I. Grosman, Fabián, comp. II. Sanzano, Pablo, comp. III. Bertora, Andrea , comp. IV. Título. CDD 918.213

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas

Fabian Grosman, Pablo Sanzano y Andrea Bertora, (editores).

Diseño

Maribel Macchione

Fotografías de carátulas

Imágenes de lagunas pampeanas de Paula Mariluis, Florencia Castets y editores

Primera edición

noviembre de 2019

ISBN 978-950-658-495-5

Como citar: Grosman, F., P. Sanzano y A. Bertora (eds.). 2019.

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas.

Participantes

ALFONSO, MARÍA BELÉN.

BAIGÚN, CLAUDIO

BERASAIN, GUSTAVO EMILIO.

BERTORA, ANDREA.

BUSTINGORRY, JOSÉ.

CANZIANI, GRACIELA ANA.

CASTETS, FLORENCIA.

COLASURDO, VIVIANA.

COLAUTTI, DARÍO.

CORTELEZZI, AGUSTINA.

DEL FRESNO, PAMELA.

DEL PONTI, OMAR.

DIOVISALVI, NADIA.

ENTRAIGAS, ILDA.

ESCARAY, ROBERTO.

FERRATI, ROSANA.

FONTANARROSA, M. SOLEDAD.

FUSÉ, VICTORIA SUSANA.

GARCÍA DE SOUZA, JAVIER R.

GEREA, MARINA.

GIANSAnti SPLENDIANI, LORENA.

GLOK GALLI, MELISA.

GÓMEZ ROMERO, FACUNDO.

GROSMAN, FABIÁN.

GUZMÁN, SERGIO ALEJANDRO.

HERRERA, VICTORIA.

IZAGUIRRE, IRINA.

JULIARENA, MARÍA PAULA.

LAGOMARSINO, LEONARDO.

MAESTRI, MARÍA LAURA.

MANCINI, MIGUEL.

MARILUIS, PAULA.

MERLOS, CRISTINA SOLEDAD.

MESSINEO, PABLO.

MIR, FERNANDO CARLOS.

MIRANDA, LEANDRO.

PADÍN, DAMIÁN ALBERTO.

PERILLO, GERARDO M. E.

PICCOLO, MARÍA CINTIA.

PRIANO, MARÍA EUGENIA.

QUIROGA, MARÍA VICTORIA.

REQUESENS, EDUARDO.

ROJAS MOLINA, FLORENCIA.

ROSSO, JUAN JOSÉ.

SALINAS, VÍCTOR.

SÁNCHEZ, MARÍA LAURA.

SANZANO, PABLO.

UNREIN, FERNANDO.

VELASCO, CLAUDIA ALEJANDRA.

VITALE, ALEJANDRO.





ÍNDICE

CAPÍTULO

1

El Ángel de La Barrancosa 15
ILDA ENTRAIGAS

2

Las poblaciones indígenas prehispánicas en las lagunas pampeanas. El caso de “La Barrancosa” 18
PABLO G. MESSINEO

3

A la vera de la laguna Barrancosa había un fortín... Investigaciones arqueológicas en Fortín Otamendi (1858- 1869). 32
FACUNDO GÓMEZ ROMERO

4

La vida de una laguna: un ensayo sobre la sucesión ecológica. 48
JUAN JOSÉ ROSSO

5

Lagunas y agroecología. El valor de los cuerpos de agua como factor de agrobiodiversificación regional. 67
CRISTINA S. MERLOS Y EDUARDO REQUESENS

6

Uso de Imágenes Satelitales para el Estudio de las Lagunas Pampeanas. El Caso de La Barrancosa. 77
GRACIELA CANZIANI, FLORENCIA CASTETS, MARÍA L. MAESTRI Y ROSANA FERRATI

7

Utilidad del monitoreo lagunar ambiental con boyas multiparamétricas en la región pampeana: Laguna La Barrancosa 100
MARÍA B. ALFONSO, ALEJANDRO J. VITALE, GERARDO M. E. PERILLO Y MARÍA C. PICCOLO

8

El “ADN” de la laguna La Barrancosa: su origen y características hidrogeoquímicas e isotópicas 114
MELISA GLOK GALLI Y VIVIANA COLASURDO

9

¿Qué son “los nutrientes” en los ecosistemas acuáticos? 126
LEONARDO LAGOMARSINO, JOSÉ BUSTINGORRY Y ROBERTO ESCARAY

10

Contribución natural de la Laguna La Barrancosa a los Gases de Efecto Invernadero: aspectos metodológicos y estudio de las emisiones de metano. 131
VICTORIA S. FUSÉ, M. EUGENIA PRIANO, M. PAULA JULIARENA Y SERGIO A. GUZMÁN

11

Los organismos más diminutos de Laguna La Barrancosa: El picoplancton 144
MARINA GEREÁ, MARÍA V. QUIROGA Y FERNANDO UNREIN

12

Estructura del Fitoplancton de la laguna La Barrancosa 151
IRINA IZAGUIRRE Y MARÍA L. SÁNCHEZ

13

**Animales abundantes y diminutos en la laguna:
el zooplancton.** 164
M. SOLEDAD FONTANARROSA, FLORENCIA ROJAS MOLINA, M. BELÉN ALFONSO,
JAVIER R. GARCÍA DE SOUZA Y NADIA R. DIOVISALVI

14

**Invertebrados acuáticos del fondo
de la laguna La Barrancosa** 174
AGUSTINA CORTELEZZI

15

Los peces de las lagunas de la ecorregión Pampeana 180
DARÍO COLAUTTI, JAVIER GARCÍA DE SOUZA Y CLAUDIO BAIGÚN

16

**Ni Nemo ni Dory, con ustedes: Los peces de la laguna
La Barrancosa** 199
ANDREA BERTORA, PABLO SANZANO Y FABIÁN GROSMAN

17

**Influencia de la temperatura del agua sobre la época de
desove del pejerrey** 212
LEANDRO A. MIRANDA Y PAMELA S. DEL FRESNO

18

**Experiencias de cultivo de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)
en la Estación Hidrobiológica Chascomús** 224
CLAUDIA A. VELASCO, GUSTAVO E. BERASAIN, DAMIÁN A. PADÍN Y FERNANDO C. MIR

19

**La pesca recreativa-deportiva del pejerrey: una actividad
masiva y dinamizadora** 237
FABIÁN GROSMAN, MIGUEL MANCINI, OMAR DEL PONTI,
PABLO SANZANO Y VÍCTOR SALINAS

20

**Contexto, laguna y territorio. La pesca deportiva en
La Barrancosa.** 255
CRISTINA S. MERLOS Y FABIÁN GROSMAN

21

Aves más notorias de laguna La Barrancosa 265
LORENA GIANSAANTI SPLENDIANI Y VICTORIA HERRERA

**Proyecto Argentino de Monitoreo
y Prospección de Ambientes Acuáticos
(PAMPAA)** 284



CAPÍTULO 14



Invertebrados acuáticos del fondo de la laguna La Barrancosa

Agustina Cortelezzi

Las lagunas bonaerenses son humedales de gran valor ecológico que, además de brindar servicios ecosistémicos a la sociedad, mantienen la biodiversidad regional. Entre los bienes y ecoservicios que benefician a los seres humanos podemos mencionar los de regulación hídrica (inundaciones y sequías), de abastecimiento (agua y alimento), de soporte para la vida (hábitat) y culturales (recreación y pesca). Por otro lado, la presencia y el mantenimiento de los seres vivos es esencial para que los ecosistemas funcionen y brinden estos servicios. Más aún, la biodiversidad es un indicador de la salud de los ecosistemas.

Cuando nos acercamos a una laguna pampeana y observamos los animales y la vegetación que allí se desarrolla, es posible identificar grupos faunísticos de diferentes vertebrados. Uno de ellos, las aves acuáticas, utilizan los humedales como hábitat para alimentarse y reproducirse y desempeñan un papel ecológico esencial en este tipo de ecosistemas. Por otro lado, los peces representan uno de los recursos más explotados de las lagunas siendo el pejerrey, *Odontesthes bonariensis*, la especie emblemática de la pesca deportiva. Las lagunas también son el hábitat de anfibios, reptiles y mamíferos. En relación a la flora, las plantas acuáticas o macrófitas (juncos, cola de zorro) y las algas que viven en la columna de agua representan los grupos florísticos más desarrollados. Sin embargo, otros grupos de organismos de menor tamaño y, por lo tanto menos conocidos y explorados, son fundamentales para el mantenimiento de la red trófica en estos ecosistemas. Entre ellos, se destacan organismos llamados invertebrados acuáticos (por ejemplo: insectos, crustáceos, moluscos y anélidos) que se encuentran distribuidos en toda la laguna según sus características ecológicas. Los invertebrados pueden vincularse fuertemente a las macrófitas aprovechándolas como lugar de refugio y alimentación (organismos fitófilos), estar suspendidos en la columna de agua (organismos planctónicos), desplazarse libremente en ella (organismos nectónicos) o pueden estar apoyados o enterrados en el sedimento del fondo de la laguna (organismos bentónicos). Además, en función de su tamaño, estos organismos pueden ser clasificados como micro, meso y macroinvertebrados.

Los macroinvertebrados acuáticos se definen como aquellos animales que al menos durante algún estadio de su ciclo de vida viven exclusivamente en el ambiente acuático y que se pueden ver a simple vista, sin necesidad de instrumental óptico, ya que tienen un tamaño superior a 0,5 mm de longitud (Roldán, 1999). Estos organismos acuáticos cumplen un rol muy importante en los humedales ya que son fuente de alimento para los vertebrados (aves y peces), de forma que su alteración en composición o abundancia puede repercutir en la cadena trófica superior. Dentro de este grupo, los macroinvertebrados bentónicos son aquellos que habitan los sustratos del fondo del ambiente (entre las piedras, sedimentos, plantas acuáticas sumergidas) ya sea durante todo su ciclo vital (como los moluscos) o al menos parte del mismo (como los mosquitos, en los que la fase larvaria es acuática y el adulto terrestre). Los macroinvertebrados se caracterizan por su elevada diversidad taxonómica y una alta variedad de adaptaciones morfológicas y de comportamiento para poder utilizar los

diferentes recursos tróficos o nichos que ofrece el ecosistema. Esta alta diversidad sistemática, de tipos de alimentación y de diferentes ciclos de vida los convierte en buenos indicadores de la calidad ecológica de los cuerpos de agua, ya que ofrecen un amplio espectro de respuestas a las diferentes perturbaciones ambientales (Rosenberg y Resh, 1993). La presencia de grupos de invertebrados clasificados como “sensibles” a la calidad del agua y del hábitat en un sitio nos estaría indicando que ese lugar presenta buenas condiciones ecológicas (esto es, por ejemplo, valores elevados de oxígeno disuelto y presencia de macrófitas que actúan como refugio). Contrariamente, la ausencia de organismos sensibles y el registro únicamente de organismos tolerantes indica un ecosistema perturbado. Un bioindicador es, por lo tanto, un organismo o conjunto de organismos cuya presencia-ausencia brinda información sobre ciertas características ecológicas de entorno o sobre el impacto de determinadas prácticas en el medio. Los bioindicadores son sensores biológicos con los cuales podemos “medir” el estado ecológico del sistema (Figura 1).

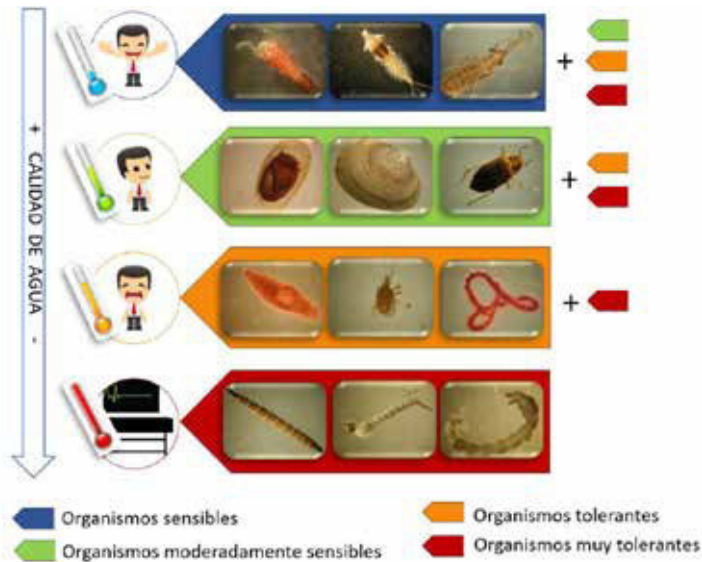


FIGURA 1. RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS INVERTEBRADOS REGISTRADOS EN UN ECOSISTEMA ACUÁTICO.

Macroinvertebrados bentónicos que habitan la laguna La Barrancosa

Los invertebrados que viven en el fondo de las lagunas, presentan una dificultad para su estudio y conocimiento que es la forma de capturarlos. Para explorar los invertebrados de la laguna La Barrancosa, se realizaron dos campañas de muestreo; la primera en abril de 2014 y otra en septiembre de 2015. En cada ocasión se tomaron 3 muestras con una draga Eckman de 100 cm² de superficie, que se introduce en el agua y luego en el sedimento y colecta material (barro e invertebrados) del fondo de la laguna. El barro atrapado en la draga es volcado en bandejas receptoras para ser introducidos en frascos rotulados donde son fijados con formol para su conservación y posterior procesamiento en el laboratorio (Barbour et al., 1999). La Figura 2 muestra la draga y el traspase al contenedor.



FIGURA 2. EJEMPLO DE TOMA DE MUESTRAS DE SEDIMENTO CON UNA DRAGA EKMAN Y GUARDADO PARA SU CONSERVACIÓN CON FORMALDEHÍDO AL 4% EN FRASCOS ROTULADOS.

El procesamiento de las muestras consiste en su tamizado a través de una malla de 0,5 mm de abertura. La separación, conteo y determinación sistemática de los organismos se realiza bajo microscopio estereoscópico (Figura 3).



FIGURA 3. LAVADO DE LA MUESTRA DE SEDIMENTO BAJO TAMIZ Y DETERMINACIÓN DE LOS INVERTEBRADOS BAJO MICROSCOPIO ESTEREOSCÓPICO O LUPA.

De las muestras de sedimento colectadas en la laguna La Barrancosa, fueron identificados un total de 14 taxa de invertebrados (un taxón es un agrupamiento de organismos emparentados, taxa es el conjunto de taxones). Las mayores densidades, expresadas como individuos por m², estuvieron representadas por los dípteros quironómidos y los oligoquetos tubificidos (Tabla 1).

Tabla 1: Densidad promedio (ind/m³) y desvío estándar (entre paréntesis) de los taxa registrados en las campañas de otoño 2014 y primavera 2015.

PHYLUM	SUBPHYLUM	CLASE	SUBCL/ORDEN	FAMILIA	Otoño 2014	Primavera 2015
NEMATODA					167 (58)	2900 (3439)
ANNELIDA			Oligochaeta	Tubificidae	4167 (2031)	14133 (16346)
			Hirudinea	Glossiphoniidae	33 (58)	1067 (1588)
ARTHROPODA	CRUSTACEA	Maxillopoda	Copepoda		200 (200)	67 (115)
			Cladocera		167 (208)	900 (1389)
			Ostracoda		267 (462)	2167 (2721)
		Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	800 (529)	2100 (624)
	HEXAPODA		Collembola		167 (58)	0 (0)
		Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	67 (115)	33 (58)
	Coleoptera		Crysomelidae	33 (58)	0 (0)	
			Hydrophilidae		0 (0)	133 (1115)
		Diptera	Ceratopogonidae		0 (0)	67 (115)
			Chironomidae		10767 (7382)	4300 (5403)
			Tipulidae		100 (173)	0 (0)

Los anélidos oligoquetos (gusanos de la familia Tubificidae), los dípteros (larvas de moscas y mosquitos, especialmente de la familia Chironomidae) y los crustáceos (familia Hyalellidae y los microcrustáceos: ostrácodos, copépodos y cladóceros) presentaron las mayores densidades de individuos. Los oligoquetos son un grupo muy diverso cuyas especies presentan diferentes rangos de tolerancia, aunque en general se los asocia a ambientes acuáticos ricos en carga orgánica residual y baja disponibilidad de oxígeno disuelto (Cortelezzi et al., 2017). Los individuos de la familia Chironomidae constituyen parte importante de la biomasa de los ambientes lóticos y lénticos y tiene un papel determinante en los ciclos tróficos y el procesamiento de los detritos (Paggi, 1999). Por otro lado, los crustáceos, grupo compuesto por organismos principalmente planctónicos, pero también fitófilos y bentónicos, ocupan un lugar clave en la trama alimentaria y en la transferencia de materia y flujo de energía de los ecosistemas acuáticos. Los nematodos, sanguijuelas, colémbolos, coleópteros y tricópteros estuvieron presentes en la laguna pero con bajo número de individuos. La Figura 4 muestra en proporción, las densidades obtenidas para cada grupo o taxón así como una imagen de cada componente.

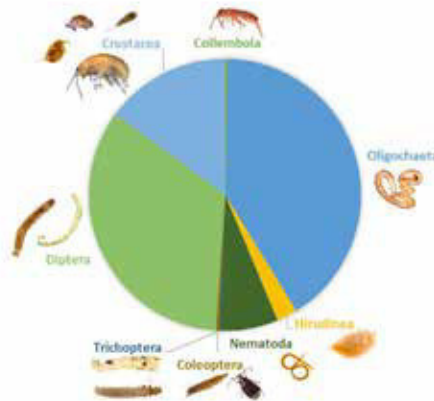


FIGURA 4. PRINCIPALES TAXA DE INVERTEBRADOS REGISTRADOS EN LOS SEDIMENTOS DE LA LAGUNA LA BARRANCOSA EXPRESADOS EN PORCENTAJE Y PROMEDIO DE LAS DOS CAMPAÑAS DE MUESTREO REALIZADAS.

En relación a la tolerancia de los organismos registrados, los tricópteros de la familia Limnephilidae representan los organismos de la laguna más sensibles. Su presencia indica buenas condiciones en la calidad del agua ya que la gran mayoría de las especies que integran este taxón son muy sensibles a la contaminación y a la alteración de su hábitat (Springer, 2010). Sin embargo, un monitoreo integral que tenga en cuenta otros parámetros como por ejemplo variables fisicoquímicas del agua (especialmente concentración de nutrientes), es fundamental para corroborar estos resultados y para comprender la dinámica temporal de este ecosistema.

Finalmente, los macroinvertebrados que habitan las lagunas pampeanas constituyen un grupo de gran interés e importancia ecológica ya que, no solo son el alimento para otros organismos como los peces, sino también pueden ser utilizados para evaluar cambios a lo largo del tiempo. A pesar de su importancia, la información sobre estos grupos faunísticos que habitan las lagunas pampeanas es realmente escasa y esta falta de conocimiento pone en riesgo la biodiversidad de los humedales pampeanos y limita el desarrollo de medidas adecuadas de manejo sustentable.

Bibliografía

Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D. y Stribling, J. B. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in wadeable streams and rivers. Periphyton, benthic macroinvertebrates, and fish. Environmental Protection Agency, Washington.

Cortelezzi, A., Armendáriz, L., Simoy, M. V., Marinelli, C. B., Cepeda, R. E., Rodrigues Capítulo, A., Berkunsky, I. 2017. Site-occupancy modelling: A new approach to assess sensitivity of indicator species. *Ecological Indicators*, 79: 191-195.

Paggi, A. C. 1999. Los Chironomidae como indicadores de calidad de ambientes dulceacuicolas. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 58: 202-207.

Quirós, R., Boveri, M. B., Petracchi, C. A., Renella, A. M., Rosso, J. J., Sosnovsky, A. y von Bernard, H. T. 2006. Los efectos de la agriculturización del humedal pampeano sobre la eutrofización de sus lagunas. En: J. G. Tundisi, T. Matsumura-Tundisi y C. Sidagis Galli (eds) *Eutrofização América do Sul: Causas, conseqüências e tecnologias de gerenciamento e controle*. IIE, IIEGA, ABC, IAP, Ianas. São Carlos. 1-16.

Roldán, G. 1999. Los macroinvertebrados y su valor como indicadores de la calidad del agua. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 23(88): 375-387.

Rosenberg, D. M. y Resh, V. H. 1993. Introduction to Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. In: D. M. Rosenberg and V. H. Resh (eds.) *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman/Hall. New York. 1-9.

Segnini, S. 2000. El uso de macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la condición ecológica de los cuerpos de agua corriente. *Ecotropicos*, 16(2): 45-63.

Sosnovky, A. y Quirós, R. 2006. El estado trófico de pequeñas lagunas pampeanas, su relación con la hidrología y el uso de la tierra. *Ecología Austral*, 16: 115-124.

Springer, M. 2010. Trichoptera. *Revista de Biología Tropical*, 58: 151-198.