

## REGISTROS DE EFEMERÓPTEROS (INSECTA:EPHEMEROPTERA) EN EL RÍO SAN PEDRO, REGIÓN DE MAGALLANES

### RECORDS OF MAYFLIES (INSECTA:EPHEMEROPTERA) AT SAN PEDRO RIVER, MAGELLAN REGION.

Magaly A. Vera-Palacios<sup>1</sup>, Raúl Briones<sup>2</sup> & Viviane Jerez<sup>2</sup>

#### RESUMEN

El presente trabajo registra la presencia de Ephemeroptera en la Región de Magallanes. Se recolectaron 590 ninfas, pertenecientes a 4 familias, 7 géneros y 10 especies en el río San Pedro (53° 42' S; 70° 59' W) durante diciembre de 2003 y agosto y noviembre de 2004. Para esta región se conocían sólo las familias Leptophlebiidae y Baetidae. En el presente registro se agregan Coloburiscidae y Nesameletidae, cada una con una especie.

Palabras Clave: Ephemeroptera, *Meridialaris chiloeensis*, biodiversidad, río San Pedro, Región de Magallanes.

#### ABSTRACT

This study documents the occurrence of Ephemeroptera in the Magellan Region. We recorded 590 nymphs, from 4 families, 7 genera and 10 species obtained in San Pedro River (53° 42' S; 70° 59' W) during december 2003, august and november 2004. In this Region just two families, Leptophlebiidae and Baetidae were known. We assessed the occurrence of Coloburiscidae and Nesameletidae with one species each.

Keywords: Ephemeroptera, *Meridialaris chiloeensis*, biodiversity, San Pedro river, Magellan Region, Chile.

#### INTRODUCCIÓN

La mayoría de los ríos patagónicos tienen su origen en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, con aguas frías, rápidas y bien oxigenadas. Las poblaciones de insectos acuáticos que allí se establecen, presentan adaptaciones morfológicas para este tipo de hábitat, tales como branquias con pocas ramas traqueales laterales y cuerpo aplanado dorsoventralmente, que les

permite resistir la velocidad de la corriente. Los Ephemeroptera son parte importante de la biomasa de macroinvertebrados bentónicos de hábitats de aguas lólicas (Huryn 1996) y sus ninfas presentan elevados valores de abundancia y dispersión en los diferentes hábitats que se forman en el río desde el origen a la desembocadura.

La distribución, abundancia y ciclos de vida de las especies de Ephemeroptera que habitan los ríos en la región de Magallanes son desconocidos, por lo cual

<sup>1</sup> Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA), Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile. magalyvera@udec.cl

<sup>2</sup> Departamento de Zoología, Universidad de Concepción. Concepción. rbriones@udec.cl; vijerez@udec.cl

es necesario avanzar en ellos porque constituyen elementos fundamentales para diagnosticar lo que ocurre en los ecosistemas acuáticos durante los cambios de estaciones; además, como organismos sensibles a la contaminación, su presencia o ausencia es indicadora de las condiciones del ecosistema acuático.

El objetivo general del presente trabajo es caracterizar la fauna de Ephemeroptera presente en el río San Pedro ( $53^{\circ} 42' S; 70^{\circ} 59' W$ ), sobre la base de su riqueza de especies y abundancia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### SECTOR DE ESTUDIO

El río San Pedro ( $53^{\circ} 42' S; 70^{\circ} 59' W$ ), que forma parte de los cursos de agua del sector de Rinconada Bulnes, en el sureste de la península de Brunswick, es de orden 3, con aguas rápidas y bien oxigenadas y una longitud de 9,5 km; nace a 700 m s.n.m. en el monte Tarn, por lo que tiene una pendiente pronunciada, lecho pedregoso, bien definido, constituido principalmente por grava, guijarros pequeños, guijarros medianos y bolones.

### TOMA DE MUESTRAS

Se trabajó en el sector medio del río, en diciembre de 2003, agosto y noviembre de 2004 en una transecta de 50 m. De cada punto se extrajo un total de 10 muestras. Las ninfas se obtuvieron por medio de una red de pantalla, colocada en dirección opuesta a la corriente y removiendo el fondo, según el procedimiento de Alba-Tercedor (1996). Los insectos obtenidos fueron separados con pinza entomológica, guardados y etiquetados en frascos con alcohol de  $70^{\circ}$  y llevados al laboratorio. La identificación de los taxones se realizó a partir de las descripciones originales de las especies y sus estados inmaduros (Ulmer 1904, 1938, Navás 1921, 1930a, 1930b; Lestage 1924, 1931; Demoulin 1955a, 1955b; Pescador & Peters 1980; Lugo-Ortiz & McCafferty 1999) y a través de claves de identificación para ninfas e imagos (Peters & Edmunds 1972; Pescador & Peters 1980, 1982,

1985, 1987, 1991; Domínguez & Hubbard 2001, Domínguez *et al.* 2001).

## ANÁLISIS DE DATOS

Se analizó patrones comunitarios de la efemeroptero fauna como composición taxonómica, riqueza específica y abundancia, mediante los programas Excel (Microsoft 1998)<sup>3</sup> y Biodiversity Pro (McAleece 1997).

## RESULTADOS

En el río San Pedro se recolectó un total de 590 ninfas de efemerópteros pertenecientes a 4 familias, 7 géneros y 10 especies (Tabla 1). Se observa que *Meridialaris chiloeensis* (Demoulin 1955), *Meridialaris diguillina* (Demoulin 1955) y *Nousia delicata* (Navás 1918) (Leptophlebiidae), están presentes en todos los muestreos, por lo que se les puede considerar especies constantes; *Meridialaris chiloeensis* presentó las mayores abundancias en todos los muestreos ( $n = 249$ ), y representa aproximadamente el 50% de las abundancias totales en cada muestreo. También destaca *Meridialaris diguillina* ( $n = 153$ ) con el 26% de la abundancia total. El resto de las especies no alcanza el 10% de

<sup>3</sup> Microsoft Corporation. 1985-2001. Microsoft Excel.

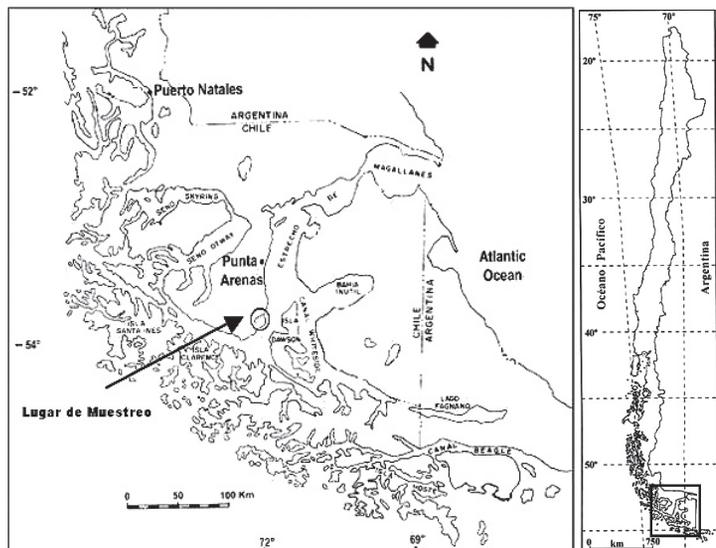
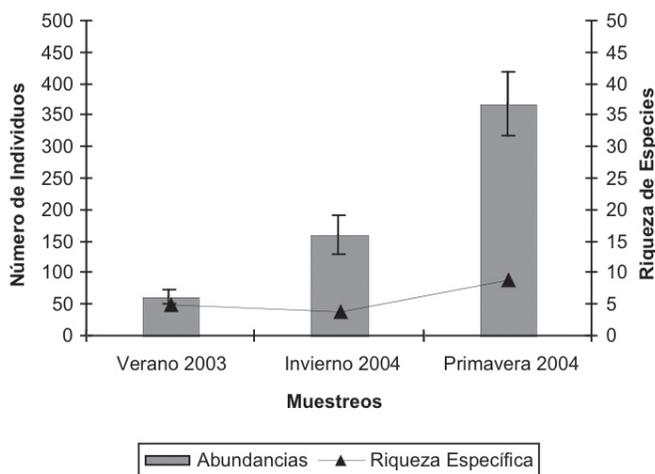


Fig. 1. Área de estudio



representatividad tanto en cada muestreo como en el total. La figura 2 muestra las abundancias totales y riqueza específica de efemerópteros. Se observa que los mayores valores corresponden a noviembre (primavera de 2004) con 368 individuos, pertenecientes a 9 especies.

## DISCUSIÓN

El orden Ephemeroptera en Chile, está representado por 7 familias, 25 géneros y 57 especies (Camousseight 2001). El 40% de ellas han sido descritas sobre la base de adultos y ninfas, 12% sólo por ninfas y 47% sólo por adultos machos y/o hembras. Con nuestros resultados, en el río San Pedro están representados 4 familias, 7 géneros y 10 especies que corresponden al 57%, 28% y 18% del total descrito a nivel nacional, respectivamente. Se debe destacar que hasta la realización de este trabajo, para Magallanes sólo se habían descrito dos familias de Ephemeroptera, Leptophlebiidae y Baetidae, a las que se agregan Coloburiscidae y Nesameletidae.

En relación con los ciclos de vida que presentan las especies de Ephemeroptera, se ha encontrado que en zonas tropicales, los ciclos tienden a ser multivoltinos; en cambio a latitudes mayores o sectores con elevaciones montañosas, los ciclos son principalmente univoltinos (Brittain 2003). Esto conlleva a suponer que las fluctuaciones térmicas estacionales determinan el número de generaciones anuales, lo que influiría a su vez en la riqueza de especies, abundancia y biomasa de los

insectos acuáticos (Zamora-Muñoz *et al.* 1993, Huryn 1996, Vinson & Hawkins 1998, 2003). Además se encontró una baja diversidad en los meses de invierno y verano, siendo la primavera la estación climática que presenta los mayores valores de abundancia y riqueza; *Meridialaris chiloeensis* (Demoulin, 1955) se presenta como la especie más abundante y constante en el río San Pedro (Tabla 1). Respecto a *Andesiops peruvianus* (Ulmer 1920) (Baetidae) y *Murphyella needhami* (Lestage 1929) (Coloburiscidae) su presencia en un solo muestreo y con sólo un ejemplar por especie, permite considerarlas hasta ahora en la categoría de especies raras para este río (Briones *et al.* 2004)<sup>4</sup>.

La calidad del agua puede ser una variable importante para la composición y estructura de las comunidades de insectos acuáticos (Brown 1970, Margalef 1983, Dinius 1987, Landwehr & Denninger 1976, Tortorelli & Hernández 1995, Nelson *et al.* 2000). Con dicha base de antecedentes se han elaborado índices de calidad biológica de agua, con identificación de familias de macroinvertebrados bentónicos (Figuroa *et al.* 2000), lo que permite estimar el efecto de las intervenciones humanas en los ecosistemas fluviales (Figuroa *et al.* 2003). Además, una positiva relación ha sido evidenciada entre la riqueza taxonómica de insectos acuáticos y las concentraciones de oxígeno disuelto (Nelson *et al.* 2000).

La temperatura juega un papel importante en la presencia, distribución, abundancia y ciclos de vida de los Ephemeroptera (Peters & Campbell, Huryn 1996), siendo este factor el que mejor explica la variación de las especies en los promedios de crecimiento, desarrollo y emergencia. Esto explica la abundancia de efemerópteros en primavera. Finalmente, considerando la creciente presión sobre los hábitats naturales, el conocimiento de la diversidad de efemerópteros que habitan un sistema lótico es importante para estudios que permitan utilizar éste y otros grupos sensibles a la contaminación como indicadores de calidad ambiental.

<sup>4</sup> Briones, R., V. Jerez & P. Victoriano 2004. Especies raras de coleópteros de suelo, asociadas a *Lithrea caustica* (Mol.) (Anacardiaceae), en un fragmento de bosque esclerófilo, VIII Región, Chile. Libro de Resúmenes XXVI Congreso Nacional de Entomología, Concepción, pág 32.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente al Dr. Ariel Camousseight del Museo Nacional de Historia Natural por su ayuda en la obtención de material bibliográfico.

## LITERATURA CITADA

- Alba -Tercedor, J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de agua de las aguas de los ríos. *IV Simposio del agua en Andalucía (SIAGA)*, Almería 2:203-213.
- Brittain, J. & M. Sartori 2003. Ephemeroptera (Mayflies) In. *Encyclopedia of Insects*. Academic Press, Amsterdam pp. 373-380.
- Brown, R. 1970. A Water Quality Index - Do We Dare? *Water Sewage Works* 11: 339-343
- Camousseight, A. 2001. Ephemeroptera (Insecta) de Chile. Su Conocimiento Actual. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, Chile, 50:121-137.
- Demoulin, G. 1955. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. II. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 31(58):1-16.
- Demoulin, G. 1955. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. III. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 31(73):1-30.
- Dinius, S.H.. 1987. Design of a *Water Quality Index*. *Water Research Bulletin* 23 (5): 833-43.
- Domínguez, E., M. Hubbard & M. Pescador 2001. Los Ephemeroptera de Argentina. In Z. A. de Castellanos (Dir.), *Fauna de Agua Dulce de la República de Argentina* 33 (1):5-141.
- Domínguez, E., M. Hubbard, M. Pescador & C. Molineri 2001. Ephemeroptera. In H.R. Fernández & E. Domínguez (Eds.), *Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos*. Edit. Universidad Nacional de Tucumán. 17-53.
- Figueroa, R., C. Valdovinos, E. Araya & O. Parra 2000. Deriva de macroinvertebrados bentónicos en un sector de ritrón : Río Recúe, Chile centro sur. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*. Chile. 71:23-32.
- Figueroa, R., C. Valdovinos, E. Araya & O. Parra 2003. Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua de ríos del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 275-285
- Huryn, A. 1996. Temperature-dependent growth and life cycle of Deleatidium (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) in two high-country streams in New Zealand. *Freshwater Biology* 36:351-361.
- Landwehr, J. & R. Denninger 1976. Comparison of Several Water Quality Indices. *Water Pollution Control Fed.* 48(5): 954-958.
- Lestage, J.-A. 1924. *Atalophlebia brieni* sp. nov. Ephémères nouvelle du Brésil. *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 64:21-24.
- Lestage, J.A. 1931. Contribution à l'étude des Ephéméroptères. VIII. Les Ephéméroptères du Chili. *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique* 71:41-60
- Lord, J. & D. A. Norton 1990. Scale and the spatial concept of fragmentation. *Conservation Biology* 28: 287-324.
- Lugo-Ortiz, C.R., & W.P. McCafferty 1999. Three New Genera of Small Minnow Mayflies (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae) From the Andes and Patagonia. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 34: 88-104.
- Margalef, R. 1983. *Limnología*. Omega, Barcelona. 1010 pp.
- Mc Aleece, N. 1997. *Biodiversity Professional Beta 1*. The Natural History Museum & The Scottish Association for Marine Science.
- Navás, L. 1921. Algunos insectos de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 25:443-445.
- Navás, L. 1930a. Algunos insectos de Chile. 3ª Serie. *Revista Chilena de Historia Natural* 33:326-334.
- Navás, L. 1930b. Algunos insectos de Chile. 4ª Serie. *Revista Chilena de Historia Natural* 34:350-366.
- Nelson S.M., R.A. Roline, J.S. Thullen, J.J. Sartoris & J.E. Boutwell 2000. Invertebrate assemblages and trace elements bioaccumulation associated with constructed wetlands. *Wetlands* 20 (2): 406-415.
- Pescador, M.L. & W.L. Peters 1980. Two new genera of cool-adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from southern South America. *Annals*

- of the Entomological Society of America 73:332-338.
- Pescador, M.L. & W.L. Peters 1982. Four new genera of Leptophlebiidae (Ephemeroptera: Atalophlebiinae) from southern South America. *Aquatic Insects* 4:1-19.
- Pescador, M.L. & W.L. Peters 1985. Biosystematics of the genus *Nousia* from southern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 58:91-123.
- Pescador, M.L. & W.L. Peters 1987. Revision of the genera *Meridialaris* and *Massartellopsis* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Trans. Am. Entomol. Soc.* 112:147-189.
- Pescador, M.L. & W.L. Peters 1991. Biosystematics of the genus *Penaphlebia* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from South America. *Transactions of the American Entomological Society* 117:1-38.
- Peters, W.L. & I. Campbell 1991. Ephemeroptera. In: *The Insects of Australia*. A textbook for students and research workers. Second edition. Div. Entomology Csiro. 1:279-293.
- Peters, W.L. & G.F. Edmunds 1972. A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). *Annals of the Entomological Society of America* 65:1398-1414.
- Tortorelli M. & D. Hernández 1995. Calidad del agua en un ambiente acuático sometido a efluentes contaminantes. In E. Lopretto & G. Tell. *Ecosistemas de aguas continentales* (Eds.) Ediciones Sur, La Plata-Argentina. (1):217- 230.
- Ulmer, G. 1904. *Ephemeriden*. *Hamburger Magalhaensische Sammelreise* 1904:1- 8, 1 pl.
- Ulmer, G. 1938. Chilenische Ephemeropteren, hauptsächlich aus dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin-Dahlem. *Arbeiten über Morphologische und Tazonomische Entomologie aus Berlin-Dahlem* 5:85-108.
- Vinson, M. & C. Hawkins 1998. Biodiversity of Stream Insects: Variation at Local, Basin, and Regional Scales. *Annu. Rev. Entomol.* 43:271-293
- Vinson, M. & C. Hawkins 2003. Broad-scale geographical patterns in local stream insect genera richness. *Ecography* 26:751-767.
- Zamora-Muñoz, C., A. Sánchez-Ortega & J. Alba-Tercedor 1993. Physico-Chemical Factors that Determine the distribution of mayflies and stoneflies in a high-mountain stream in southern Europe (Sierra Nevada, Southern Spain). *Aquatic Insects* 15:11-20

TABLA 1. Composición taxonómica y número total de ejemplares de Ephemeroptera en los distintos muestreos.

FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	VERANO 2003 Diciembre	INVIERNO 2004 Agosto	PRIMAVERA 2004 Noviembre	TOTAL EJEMPLARES COLECTADOS
<i>Leptophlebiidae</i>	<i>Meridialaris chiloensis</i>	30	92	157	249
	<i>Meridialaris diguillina</i>	2	49	102	153
	<i>Meridialaris</i> sp. 1	0	0	19	17
	<i>Nousia grandis</i>	0	0	9	9
	<i>Nousia delicada</i>	6	3	21	30
	<i>Massartellopsis irarrazavali</i>	0	12	28	40
<i>Baetidae</i>	<i>Deceptiviosa torrens</i>	23	0	18	41
	<i>Andesiops peruvianus</i>	0	0	1	1
<i>Coloburiscidae</i>	<i>Murphyella needhami</i>	1	0	0	1
<i>Nesameletidae</i>	<i>Metamonius fuegiensis</i>	0	0	11	11
	Abundancia total	62	160	368	590

