

Nota científica

Presencia de *Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853) en un humedal boscoso del Sur de Chile. Posibles implicancias sobre la fauna local de invertebrados.

Presence of *Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853) in a forested wetland in Southern Chile. Possible implications on the local invertebrate fauna.

Luciano A. Parra-Coloma^{1*} & Francisco Correa-Araneda²

¹Cosmovitalis Consultores Ltda. Máximo Reyes1250, Temuco, Chile. E-mail: lucianoparrac@gmail.com

² Departamento de Medio Ambiente, División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, Chile. E-mail: francisco.correa@ifop.cl

Resumen

Las especies invasoras son la principal causa de pérdida de biodiversidad del planeta, producto de la depredación que afecta a la fauna local mediante competencia, hibridación, alteración del hábitat y transmisión de enfermedades. En este estudio se describe la posible implicancia del pez mosquito sobre la fauna de invertebrados en un humedal boscoso presente en la región de la Araucanía, Chile. Los resultados nos indican la presencia de *Gambusia affinis* en todos los sitios de muestreo, destacándose su gran adaptabilidad a la temperatura y pH. El rol depredador de *Gambusia affinis* sobre mosquitos, puede favorecer al desarrollo de sus larvas, al consumir invertebrados predadores de éstas, influyendo en la estructura trófica de las comunidades.

Palabras claves: Humedal boscoso, *Gambusia affinis*, Invasión, Depredación

Abstract

Invasive species are a leading cause of loss of biodiversity on the planet, due to predation affecting the local fauna through competition, hybridization, habitat alteration and disease transmission. In this study is described the possible implication of mosquito fish on invertebrate fauna in a forest wetland present in the Araucania region, Chile. The results indicate the presence of *Gambusia affinis* in all sampling sites, highlighting its adaptability to temperature and pH. The predatory role of *Gambusia affinis* on

mosquitoes, can favor the development of their larvae, invertebrate predators to consume them, influencing the trophic structure of communities.

Keywords: Forest wetland, *Gambusia affinis*, Invasion, Predation.

Gambusia affinis (Baird & Girard 1853) corresponde a un pez depredador omnívoro oportunista, se alimenta de algas y depreda sobre larvas de mosquitos, crustáceos e insectos, incluso larvas de peces y anfibios (Leyse *et al.* 2004). Posee una gran capacidad de adaptarse a un alto rango de condiciones ambientales en los sistemas acuáticos, lo cual le permite ocupar hábitats propios para otras especies (Figueroa *et al.* 2009). Su enorme potencial biológico, que la hace ser especie dominante en la mayoría de estos hábitats, ha provocado un impacto negativo en la fauna nativa local (Ruiz & Marchant 1989). Esta especie es originaria del hemisferio norte y fue introducida en Chile con el objetivo de ser utilizado como controlador biológico de mosquitos a principio de la década del 30' (Iriarte *et al.* 2005). El objetivo de la presente investigación es reportar la presencia de *G. affinis* en un humedal boscoso de Chile y analizar las posibles implicancias sobre la fauna local de invertebrados.

El área de estudio corresponde al humedal de Mahuidanche (39°15'S; 72°47'W). Este sitio se ubica en el sector costero del Sur de Chile y corresponde a uno de los principales humedales boscosos presentes en la región, presenta una superficie de 331 hectáreas y alberga a especies vulnerables y en peligro tanto como vertebrados e invertebrados (De los Ríos-Escalante *et al.*, 2011). Su cuenca (2.824 ha) presenta un uso mayoritariamente compuesto por plantaciones forestales de especies exóticas (*Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus*). Está dominado por especies arbóreas de la familia Myrtaceae (Correa-Araneda *et al.* 2011), las que determinan gran parte de sus características; implicando una baja penetración de la luz, una alta heterogeneidad de hábitats por la formación de islotes y un aporte constante de materia orgánica foliar (Correa-Araneda *et al.* 2012),

Se realizaron muestreos en 8 puntos durante los meses de enero y febrero del 2011, cuando el humedal presenta sus menores profundidades (Schaltrer & Sielfield 2006). La toma de muestras se realizó mediante la utilización de redes de mano, recorriendo todos los hábitats disponibles. Los individuos fueron identificados *in situ* y luego se retornaron hacia la columna de agua.

Las invasiones biológicas producidas por especies exóticas son consideradas, junto con la destrucción del hábitat, una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad (Clavero & García-Berthou 2005), y que producto de la depredación afectan mediante competencia, hibridación, alteración del hábitat y transmisión de enfermedades (Gozlan *et al.* 2010). En Chile, la

introducción de especies en ambientes acuáticos ha sido fragmentaria y los principales propósitos son el uso en la acuicultura, pesca deportiva, uso ornamental y el uso como controladores biológicos (Iriarte et al. 2005, De los Ríos-Escalante 2010). Para el último caso, muchas veces su implementación no ha sido la adecuada ni con suficientes estudios sobre las consecuencias, generando problemas en las comunidades de fauna nativa existente (Leyse et al. 2004).

Los resultados muestran la presencia de *G. affinis* en todos los puntos de muestreo estudiados en el humedal boscoso Mahuidanche. Su presencia se debe a su introducción para el control biológico de mosquitos, que corresponde a una práctica ampliamente difundida a nivel mundial, producto a su gran adaptabilidad en cuerpo de agua y su gran voracidad frente a la exposición de mosquitos, los cuales afectan a la población. Sin embargo, su empleo ha generado conflicto, habiéndose documentado efectos nocivos directos de estas especies sobre diversos organismos nativos de los ecosistemas en los que han sido introducidas (Leyse et al. 2004). En relación a su adaptabilidad se registró un rango de pH entre 6,30 y 7,54 mostrando que la especie presenta tolerancia tanto a condiciones ácidas como básicas, además en un rango térmico entre 14,7 y 23,1 °C. Los niveles de conductividad detectados son bajos en relación a los registrados comúnmente en ecosistemas de agua dulce, al igual que los valores de sólidos totales disueltos (Tabla 1) (Lampert & Sommer 2007).

Tabla 1. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo y variables fisicoquímicas de la columna de agua en cada uno de los puntos de muestreo. Temperatura (°C). Conductividad (µs/l), Sólidos totales disueltos (STD) (mg/l).

	Coordenadas S	Coordenadas O	pH	Temperatura	Conductividad	STD
P1	39°11'02.9"	72°47'00.8"	6,73	16,9	0,001	0,001
P2	39°13'45.1"	72°50'26.7"	6,30	19,2	0,060	0,030
P3	39°13'43.3"	72°50'23.7"	6,80	23,1	0,030	0,010
P4	39°13'42.6"	72°50'22.5"	6,83	15,1	0,001	0,001
P6	39°13'37.8"	72°50'15.3"	7,01	16,0	0,010	0,001
P7	39°13'35.5"	72°50'10.5"	7,54	14,7	0,001	0,001
Max	-	-	7,54	23,1	0,060	0,030
Min	-	-	6,30	14,7	0,001	0,001

Blaustein (1992) plantea que *Gambusia affinis* de forma indirecta puede favorecer el desarrollo de las larvas de mosquito al consumir invertebrados predadores de éstas. Por lo tanto, la introducción de especies hidrobiológicas pueden llegar a influir en la estructura de las comunidades tróficas de invertebrados. Inclusive, las tramas tróficas dominadas por omnívoros tienden a ser sumamente dinámicas y los principales flujos de energía varían su curso en el tiempo según la abundancia de recursos, tornándose dichas tramas más complejas y con controles descendentes en cascada difíciles de visualizar (Polis & Strong 1996).

Agradecimientos

Se agradece a la Ilustre Municipalidad de Gorbea por facilitar el desarrollo del trabajo en terreno.

Referencias

- Blaustein, L. 1992. Larvivorous fishes fail to control mosquitoes in experimental plots. *Hydrobiologia* 232:219-232
- Clavero, M. & García-Berthou, E. 2005. Invasive species are a leading cause of animal extinctions. *Trends in Ecology and Evolution* 20:110
- Correa-Araneda, F., Urrutia, J. & Figueroa, R. 2011. Estado del conocimiento y principales amenazas de los humedales boscosos de agua dulce de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 325-340.
- Correa-Araneda, F., Urrutia, J., Soto-Mora, Y., Figueroa, R., Hauenstein, E. 2012. Effects of the hydroperiod on the vegetative and community structure of freshwater forested wetlands, Chile. *Journal of Freshwater Ecology* 1: 1-12.
- De los Ríos-Escalante, P., Parra-Coloma, L., Norambuena, J. & Soto, C. 2011. Fauna acuática en el humedal de Mahuidanche (38°S, región de La Araucanía, Chile). En: *Experiencias en la aplicación del enfoque GEO en la evaluación de ecosistemas degradados de Iberoamérica*, A. Volpedo, L. Fernández & J. Buitrago (eds). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) Red 411RT0430. 313-321pp.
- De los Ríos-Escalante, P.R. 2010. Freshwater ecosystems in oceanic islands of Chile: Conservation of endemic microfauna and the role of exotic species in the biological control of tropical diseases. *Revista Chilena de Historia Natural* 83: 459-460.
- Figueroa, R., Suárez, M.L., Andreu, A., Ruíz, V.H. & Vidal-Abarca, M.R. 2009. Caracterización ecológica de humedales de la zona semiárida de Chile central. *Gayana* 73: 76-94.

Gozlan, R.E., Britton, J.R., Cowx, I. & Copp, G.H. 2010 Current knowledge on non-native freshwater fish introductions. *Journal of Fish Biology* 76: 751-786.

Iriarte, J.A., Lobos, G. & Jaksic, F. 2005. Invasive vertebrate species in Chile and their control monitoring by governmental agencies. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 143-154.

Lampert, W., Sommer, U., 2007. *Limnoecology: The ecology of lakes and streams*: Oxford, Oxford University Press, 336 p.

Leyse, K.E., Lawler, S.P. & Strange, T. 2004. Effects of an alien fish, *Gambusia affinis*, on an endemic California fairy shrimp, *Linderiella occidentalis*: implications for conservation of diversity in fishless waters. *Biological Conservation* 118:57-65.

Polis, G.A. & Strong, D.R. 1996. Food web complexity and community dynamics. *American Naturalist* 147: 813-846.

Ruiz, V.H. & Marchant, M. 1989. Sobre *Cichlasoma facetum* (Jenyns, 1842) (Perciformes, Cichlidae) en las Lagunas Grande y Chica de San Pedro (VIII Región, Chile) y observaciones de laboratorio. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción*. 60:227-229.

Schlatter, R. & Sielfield, W. 2006. Avifauna y mamíferos acuáticos de humedales en Chile. En: *Macrófitas y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile*, I. Vila, A. Veloso, R. Schlatter & C. Ramírez (eds). Editorial Universitaria. Pp. 141-186.