

## **ESTRATEGIA DE HISTORIA DE VIDA EN LORICÁRIDOS EN LA LLANURA DE INUNDACIÓN DEL RÍO PARANÁ**

**Borzone Mas<sup>a</sup>, Dalmiro; Scarabotti<sup>a b</sup>, Pablo Augusto**

<sup>a</sup> *Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Ciencias Naturales,  
Ciudad Universitaria, Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina*

<sup>b</sup> *Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL), Paraje el Pozo s/n, (3000) Santa Fe, Provincia de Santa  
Fe, Argentina*

**Área:** Ciencias Naturales

**Sub área:** Biodiversidad

**Grupo:** X

**Palabras clave:** Estrategias de historia de vida, loricáridos

### **INTRODUCCIÓN**

La gran diversidad de estrategias reproductivas de los organismos ha sido objeto de estudio de la ecología durante mucho tiempo. La comprensión de las estrategias reproductivas de los organismos permite inferir su comportamiento demográfico y las respuestas a la variación en las condiciones ambientales, que son objetivos centrales de la ecología de poblaciones (Humphries 2014). Estas variaciones pueden ser tanto naturales como factores antrópicos, por ejemplo la construcción de una represa o el aumento de mortandad en una determinada población a causa de la pesca. (Hutchings, Merona y colaboradores 2009; Mims y Olden 2013). Además es posible estimar el riesgo de invasión de determinadas especies exóticas en función de sus rasgos de estrategia de vida, las condiciones ambientales y las características ecológicas (Vila gispert y colaboradores 2003).

Winemiller y Rosse (1989) elaboraron una propuesta para la clasificación de las estrategias historia de vida considerando su inherente naturaleza multivariada. Analizando 10 variables reproductivas en los peces de los llanos de Venezuela, observó que las especies se agrupaban en tres tipos de estrategias de historia de vida: “de equilibrio”, “oportunistas” y “periódica”. La energía en los seres vivos se encuentra en forma limitada, por lo cual estos “invierten” esta energía de manera distinta para dejar descendientes. Además de la clasificación de las especies en tres tipos de estrategia, este modelo permitió definir balances energéticos, en los cuales las variables reproductivas poseen relaciones entre sí. Por ejemplo, la fecundidad se relaciona de manera negativa con el tamaño de los ovocitos; la edad de la primera madurez de manera positiva con la

fecundidad, entre otros (Winemiller y Rosse 1989, Winemiller 2006 Helffman 2007, Molles 2008).

La familia Loricariidae, conocidos vulgarmente como viejas del agua, representan uno de los grupos más abundantes y diversos de peces del río Paraná, presentando importancia pesquera en algunos sitios (Agostinho 1995, Lujan y col 2012). A pesar de su diversidad e importancia en los ecosistemas acuáticos de la región estos peces han sido escasamente estudiados y su dinámica poblacional es desconocida para la mayoría de las especies. Como se expuso anteriormente, el análisis comparado de la variación en las estrategias reproductivas de estas especies puede ayudar a comprender las variaciones en la abundancia y distribución de las distintas poblaciones en función de las variaciones naturales y antrópicas en las condiciones ambientales. Este trabajo tiene como objetivos determinar las variables reproductivas de las especies abundantes del Río Paraná, y si se cumplen los balances energéticos mencionados anteriormente.

## **METODOLOGÍA**

### **Área de estudio**

Se muestrearon 4 ambientes ubicados en dos sectores diferentes de la planicie aluvial del río Paraná, localizados a la altura de las ciudades de Santa Fe y Paraná. En cada sitio se muestreará un ambiente lótico y un ambiente lenítico. Los muestreos se realizaron con una frecuencia mensual.

### **Muestreo de peces**

Los muestreos se realizaron con baterías de redes agalleras y de arrastre. Las redes agalleras consistirán en baterías de redes de 70 mts de longitud con tramos de de 10 mts de paño de diferentes aberturas de malla (30, 42, 54, 70, 90, 110 y 130 mm), que fueron colocadas en sitios abiertos centrales y en el margen de la vegetación litoral durante la noche. Las redes de arrastre consistieron en redes de 10 metros de longitud con abertura de malla de 1 cm en las alas laterales y de 0,5 cm en la bolsa central. El material colectado se conservó en Formol al 5% y se depositará en la colección de peces del Instituto nacional de limnología (INALI)

### **Trabajo laboratorio**

Una vez realizada la identificación de especies se medirá la longitud estándar (Ls), el peso corporal total y se determinará el peso y el estadio gonadal. Siguiendo el criterio de Susuki y colaboradores (2000) en el caso de ser posible, se utilizaron 5 hembras de cada especie que hayan obtenido el mayor índice gonadosomático, calculado como indica la ecuación 1, para obtener la fecundidad absoluta.

$$IGS = \frac{w_g \cdot 100}{w_t} \quad (1)$$

Se utilizó una alícuota de aproximadamente 3 g de uno de los dos ovarios. Los ovocitos fueron separados de las gónadas y distribuidos en una capsula de Petri para ser fotografiados con una cámara fotográfica Olympus SP-810UZ. Para obtener la fecundidad de cada alícuota, se utilizó el programa informático TPS, con el cual se contabilizaron los ovocitos vitelogenéticos. Luego se procedió a obtener la fecundidad absoluta mediante la ecuación 2.

$$f(t) = \frac{f_a w_g}{w_a} \quad (2)$$

Donde  $f(t)$  es la fecundidad total,  $f_a$  es la fecundidad de la alícuota,  $w_g$  es el peso de la gónada y  $w_a$  el peso de la alícuota.

Para la obtención de la medida de ovocitos se utilizó el programa ImageJ en el cual se midieron los diámetros mayor y menor de 20 ovocitos maduros en cada hembra. Luego, estimando la tercera dimensión similar el diámetro menor, se calculó el volumen para luego obtener el diámetro teórico. Este se estima que en el caso de que los ovocitos sean una esfera con el mismo volumen calculado.

## **RESULTADOS**

Se recolectaron un total de 720 individuos pertenecientes a 5 especies de loricáridos. Las especies más abundantes pertenecieron al género *Loricariichthys*, *platymetopon* y *melanocheilus*. Además se obtuvieron hembras maduras de *Ricola macrops*, *Paraloricaria vetula* y *Loricaria similima*. Las gónadas analizadas se encuentran conservadas en el instituto nacional de limnología, en el laboratorio de ictiología.

*Loricariichthys platymetopon* presentó la mayor fecundidad con un promedio de 3123 ovocitos maduros por hembra en estadio reproductivo. *Paraloricaria vetula* presentó 1434 ovocitos maduros, *Loricariichthys melanocheilus* 781 ovocitos; *Loricaria similima* 683 y *Ricola macrops* 342 ovocitos. El análisis de Kruskal- Wallis dio como resultado que las medias en la fecundidad son diferentes con un P significativo menor a 0,001.

En cuanto al diámetro teórico, mediante un análisis de Kruskal – Wallis, se determinó que existen diferencias significativas entre las distintas especies. *Paraloricaria vetula* y *Ricola macrops* presentaron los ovocitos con mayor tamaño, 3,20 mm y 3,18 mm respectivamente. A continuación *Loricaria similima* con 3 mm y por último las especies pertenecientes al género *Loricariichthys* con aproximadamente 2,70 mm.

Se observó una relación lineal significativa entre el ln del peso total y el ln de la fecundidad absoluta. El valor p fue menor a 0,05 y la fecundidad explica un 60% el peso total. La ecuación 3 definida por modelo de regresión se expresa de la siguiente manera

$$\ln w_t = 0,3417 \times \ln f + 3,10 \quad (3)$$

Donde  $\ln wt$  es el logaritmo natural del peso total y  $\ln f$  es el logaritmo natural de la fecundidad.

También se registró una relación lineal de carácter negativo entre el  $\ln$  de la fecundidad y el volumen de ovocitos ajustados. El valor  $p$  fue significativo para un intervalo del 95% y por medio del volumen de los ovocitos se explica un 22 % la variación del  $\ln$  de la fecundidad. La recta definida por el modelo de regresión se expresa en la ecuación 4:

$$\ln f = -0,1157 \times vol\ ajustado + 8,53 \quad (4)$$

Donde  $\ln f$  es el logaritmo natural de la fecundidad y  $vol$  ajustado es el volumen de los ovocitos ajustado al tamaño corporal.

## **CONCLUSIÓN**

Se observó que los balances energéticos apoyan al modelo teórico propuesto por Winemiller y Rosse. Aunque las especies estudiadas pertenecen a la misma familia, se encontró una amplia variación en las variables reproductivas como por ejemplo el tamaño de los ovocitos y la fecundidad. Se requiere un aumento en el número de individuos capturados para lograr clasificar de manera certera a las distintas especies en función de las estrategias definidas.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**Winemiller, K. O. (1989).** Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. *Oecologia*, 225–241. <http://doi.org/10.1007/BF00379810>

**Suzuki, H. I., Agostinho, A. A., & Winemiller, K. O. (2000).** Relationship between oocyte morphology and reproductive strategy in lorocariid catfishes of the Paraná River, Brazil. *Journal of Fish Biology*, 57(3), 791–807. <http://doi.org/10.1006/jfbi.2000.1352>

**Winemiller, K. O. (2006).** Life history strategies, population regulation, and implications for fisheries management. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 62(4), 872–885. <http://doi.org/10.1139/F05-040>