

# POSIBLES CAUSAS DE UNA MORTANDAD DE PEJERREY, *Odontesthes bonariensis*, EN LA LAGUNA DE MONTE

L. FREYRE<sup>1</sup>; M. MAROÑAS<sup>1</sup>; E. SENDRA<sup>1</sup> & A. CORNEJO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Limnología. CC 712 (1900) La Plata. lafreyre@ilpla.edu.ar. <sup>2</sup> CeDePesca. 12 de Octubre 3456. L. 22, (7600) Mar del Plata. acornejo@cedepesca.org.ar

## ABSTRACT

Between the 18 and 20 of April of 1998 a silverside fish kill was observed in Monte urban shallow lake. Rains preceded the phenomenon without being observed lake water level variations, but iridescence in the surface was noticed. Sampled dead fish were obtained for measurement and autopsies were carried out as well. The size range was between 90 and 180 mm of standard length. The fish measurements were made in 21 specimens with best conservation condition and results concerning cephalic index and condition factor were compared with those obtained in previous years. Since most presented high degree of decomposition it was only possible to dissect the gills. Microscopic images of these didn't record the presence infectious agents so it was discarded as a possible cause. The somatic relationships and indexes show that these fish have suffered growth difficulties which, coupled with the analysis of the gills, supports the hypothesis of an environmental alteration as responsible for the fish kill. Variation leading to an increment in the concentration of organic matter (MO) in the lake produced by the rain induced transport of MO accumulated in the basin of the tributary (channeled), possibly further potentates by the incorporation of hydrocarbons, given the observed iridescence. But this cannot be confirmed by lack of water sample. The made interpretations don't allow to deduce the cause of the fish kill but enable to point out that the environmental phenomenon that provoked it possibly had not lead to the recorded consequences if the population had been less susceptible, more like under the conditions of previous years.

**Key words:** fish kill, silverside, health condition.

## INTRODUCCIÓN

Las estadísticas dan cuenta de mortandades espectaculares de peces que involucran a millones de individuos. Estos acontecimientos se informan con cierta frecuencia aunque las menos espectaculares, que causan la muerte de cientos de organismos, son sucesos que ocurren casi a diario (Hill, 1993). Estos fenómenos pueden tener un origen infecto-contagioso, fisiológico o del medio, tanto por causas naturales como de origen antrópico (Bell, 1978). Para la provincia de Buenos Aires varios autores registraron estos

fenómenos de mortandad entre los que pueden citarse a Ringuelet *et al.* (1955), Freyre (1967), Romano & Cueva (1988), y más recientemente Colautti *et al.* (1998). Las posibles causas asociadas que se mencionan son: frío, tóxicos, algas ictiotóxicas, entre otros.

El presente trabajo documenta la mortandad de pejerrey, *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes, 1835), ocurrida en la Laguna de Monte (Partido de San Miguel del Monte, provincia de Buenos Aires), durante el otoño de 1998. A diferencia de los trabajos antes citados se analiza el espectro de causas probables y se interpretan los procesos

involucrados desde una perspectiva sistémica. Los avances teóricos más recientes habilitan a evaluar respuestas indirectas o difusas como la mayor susceptibilidad de los peces producidas por situaciones previas al evento desencadenante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La laguna de Monte (35° 27' LS, 58° 48' LW) tiene una superficie de 655 ha con una profundidad media de 1,30 m (Dangavs, 1973). Es un ambiente periurbano situado en el NE de la provincia de Buenos Aires cuyo principal afluente es el arroyo El Totoral y desagua, a través de una compuerta, hacia la laguna Las Perdices (Toresani *et al.*, 1994). Entre los días 18 y 20 de abril de 1998 se observó una mortandad de pejerreyes en la laguna. El fenómeno estuvo precedido por lluvias (entre el 15 y el 17 de abril). No se observaron variaciones del nivel del agua, pero se notaron iridiscencias en la superficie lagunar.

Personal de un club de pesca situado a orillas de la laguna tomó muestras de agua del ambiente y de pejerreyes muertos en distintos puntos de la laguna que fueron remitidos al Instituto de Limnología «Dr. Raúl A. Ringuelet» (no se informó la observación de muertes en otras especies) donde se realizaron las necropsias y el estudio merístico. El rango de tallas de los

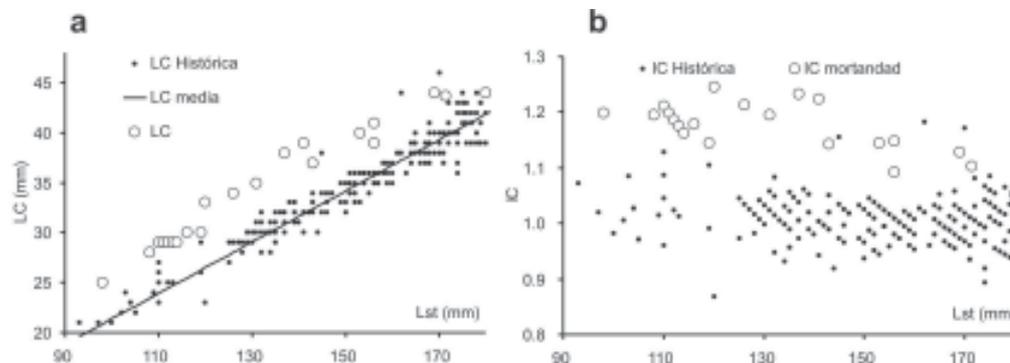
pejerreyes estuvo entre 90 y 180 mm de longitud estándar (Lst). En ellos se midió con precisión de 1 mm la Lst, la longitud de la cabeza (LC) y el peso (W). Para este último la precisión del registro fue de 5 g para los mayores de 200 g; 0.01 g entre 20 y 200 g y de 10 mg cuando fueron menores de 20 g. Se calculó el Índice Cefálico (IC) y el de Condición de Fulton (K) y sus valores fueron contrastados con los registrados para la especie en esa localidad y años anteriores (valores históricos, Freyre *et al.*, 1987).

En la necropsia se analizaron branquias de pejerrey bajo lupa y en preparados histológicos. Estos últimos corresponden a fijaciones en líquido de Bouin con posterior inclusión en parafina y coloración hematoxilina-eosina. Los cortes se efectuaron en sentido transversal.

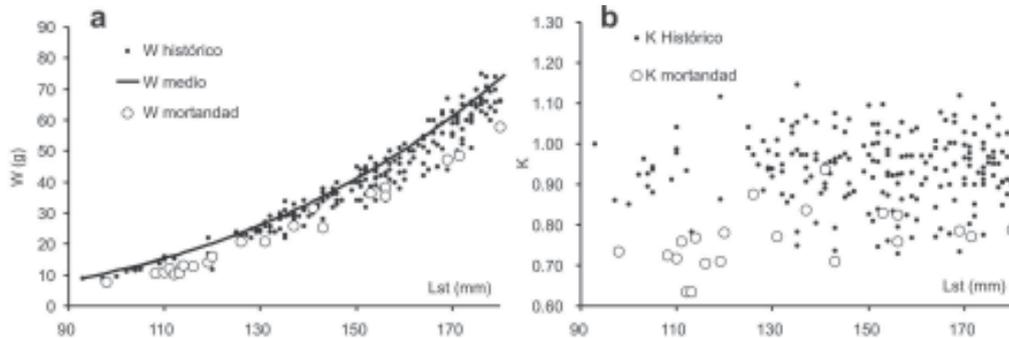
## RESULTADOS

Los ejemplares remitidos exhibían un alto grado de autodigestión razón por la cual la merística sólo pudo efectuarse en 21 ejemplares que presentaban un buen estado de conservación. Tampoco se contó con un censo que pudiera indicar la magnitud del fenómeno.

En las Figuras 1 y 2 se presentan las relaciones LC-Lst y W-Lst y se muestran los valores históricos calculados para IC y K, junto con la misma



**Figura 1. a.** Relación entre la longitud de la cabeza (LC) y la longitud estándar (Lst) de los datos históricos y superposición de los valores encontrados durante la mortandad. **b.** Representación del índice cefálico (IC) por talla para ambos tipos de datos.



**Figura 2. a.** Relación entre el peso ( $W$ ) y la longitud estándar ( $Lst$ ) de los datos históricos y superposición de los valores encontrados durante la mortandad. **b.** Representación del índice de condición ( $K$ ) por talla para ambos tipos de datos.

información para los pejerreyes involucrados en la mortandad. Los valores de LC e IC son mayores que los históricos en tanto que los  $W$  y los  $K$  que son menores.

Debido a la autodigestión ya mencionada sólo se disecaron las branquias no pudiéndose obtener las vísceras. Las imágenes branquiales microscópicas obtenidas no registran la presencia de parásitos. Tampoco se observaron focos hemorrágicos, fusión de lamelas, ni hiperplasia del epitelio branquial. Por lo tanto se descartaron cambios degenerativos en el epitelio branquial que indiquen la presencia de agentes infecciosos o procesos crónicos ambientales.

La calidad del agua de la laguna en el momento de la mortandad no pudo ser analizada con el fin de diagnosticar posibles causas directas, dado que las muestras no se remitieron en el tiempo y la forma requeridas.

## DISCUSIÓN

Las relaciones somáticas e índices muestran que los peces involucrados en la mortandad han sufrido dificultades de crecimiento reflejadas en una cabeza relativamente grande y un peso corporal más bajo, comparados ambos con los datos históricos que se poseen.

El análisis de las branquias permi-

tiría descartar la presencia de agentes infecciosos o factores ambientales crónicos, lo que refuerza la hipótesis de que una variación ambiental aguda fue la responsable de la mortandad de los peces. Las observaciones efectuadas habilitan para señalar que el fenómeno ambiental que la provocó probablemente no hubiera tenido las consecuencias observadas si la población se hubiese encontrado en otra condición. Como lo indicaría el bajo peso de los ejemplares, la oferta alimenticia de la laguna ha sido escasa comparada con períodos anteriores en que se ha estudiado ese ecosistema. Además, las observaciones referidas al tamaño de la cabeza de estos peces, siempre mayores a las normales, expresan que esta carencia se ha mantenido por un tiempo considerable, probablemente cerca de un año, a juzgar por la talla de los peces estudiados. Si se tratara de un fenómeno reciente, los peces serían delgados pero la cabeza tendría un tamaño normal.

La causa probable de la mortandad pudo ser una depleción de la concentración de oxígeno generada por un incremento en la concentración de materia orgánica (MO) en la laguna, los signos del comportamiento típicos de los peces, no pudieron considerarse dadas las particularidades del muestreo, efectuado por legos. El bañado de El Totoral cumplía una función de

«buffer» que protegía al cuerpo principal de la laguna de una mayor eutrofización (Kadlec & Knight, 1996). Este fue canalizado con posterioridad a la recolección de los datos históricos que se poseen sobre la población de pejerrey. La canalización podría haber permitido el lavado y arrastre (dadas las lluvias precedentes) de la MO acumulada en la cuenca del arroyo. Por la condición de laguna periurbana esta incorporación quizá estuvo potenciada por la de hidrocarburos provenientes principalmente de las industrias y los desagües pluviales de la ciudad de San Miguel del Monte (Tangir, 1990), dada la iridiscencia observada, pero que no pueden confirmarse. Grosman *et al.* (2002) con posterioridad, detectaron en este ambiente la presencia de organoclorados que podrían haberse incrementado por el lavado provocado por la lluvia. Pero, además, esta canalización podría estar relacionada con la mala condición de los individuos debido a que potenciaría la cadena de los detritos en detrimento de la relacionada con el plancton, disminuyendo los aportes de energía a los pejerreyes.

Los resultados analizados no permiten deducir la causa de la mortandad, pero si habilitan para señalar que el fenómeno ambiental que la provocó quizá no hubiera tenido las consecuencias registradas si la población se hubiese encontrado en las condiciones de años anteriores. Este análisis permite interpretar ciertos casos que como el presente concluyen en una mortandad manifiesta, como consecuencia de un disturbio puntual agudo que lleva a los individuos a sobrepasar determinado umbral de supervivencia, coincidente con una situación ambiental crónica que disminuya ese umbral de tolerancia por lo que resulta aumentada su susceptibilidad.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen a las autoridades del Club de Pesca San Hu-

berto, sede San Miguel del Monte por el aporte de las muestras utilizadas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Bell, G. R.** 1978. Investigation of mortalities in the wild. En: T. Bagenal (Ed.) *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. 3<sup>rd</sup>. Ed. Blackwell Scient. Publ., 365p.
- Colautti, D.; M. Remes Lenicov; N. Gómez & C. Claps.** 1998. Mortandad de peces en el arroyo San Miguel (Partido de Pila, Provincia de Buenos Aires). *Gayana Zool.* 62(2): 191-197.
- Dangavs, N. V.** 1973. Estudios geológicos en la Laguna de San Miguel del Monte, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Rev. del Museo de La Plata (ns) Secc. Geología VIII*: 281-313.
- Freyre, L. R.** 1967. Consecuencias de la mortandad de peces por las temperaturas extremas de junio de 1967 en laguna de Chascomús. *Agro 9*: 35-46.
- Freyre, L. R.; M. C. Fiorito; M. E. Maroñas; S. M. Mollo; J. Ponte Gómez & E. D. Sendra.** 1987. Diagnóstico previo del sistema Laguna de Monte para planificar su estudio ecológico integral. Informe Interno CIC Provincia de Buenos Aires. 60p (mimeo.).
- Grosman, F.; P. Sanzano & D. Agüeria.** 2002. Aspectos biocenológicos del pejerrey *Odontesthes bonariensis* de la laguna de Monte. *Revista Museo Argentino Ciencias Naturales, (ns) 4(1)*: 13-23.
- Hill, D. M.** 1983. Fish kill investigation procedures. 1983. En: L. A. Nielsen & D. L. Johnson (Eds.) *Fisheries Techniques*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 468p.
- Kadlec, R. H. & R. L. Knight.** 1996. *Treatment wetlands*. Lewis Publishers, 893p.
- Tangir, D.** 1990. Ordenamiento territorial y planificación ambiental de una comuna bonaerense para una optimización del uso del medio. Tesina Especialista Escue-la de Patología Ambiental, UNSienna - UNLP.
- Toresani, N. I.; H. L. López & S. E. Gómez.** 1994. *Lagunas de la provincia de Buenos Aires*. Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires, 108p.
- Ringuelet, R. A.; S. Olivier; S. Guarrera & R. H. Aramburu.** 1955. Observaciones sobre antoplancton y mortandad de peces en laguna del Monte (Buenos Aires, Rep. Argentina). *Notas del Museo de la Univ. Nac. de La Plata, Zoología 159 (XVIII)*: 71-79.
- Romano A. R. & F. Cueva.** 1988. Lesiones histológicas atribuibles a tóxicos en *Odontesthes bonariensis* (Cuv. y Val., 1835) (Pisces, atherinidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral 19 (2)*: 135-142.