



Informe general Mortandad de Peces

Biólogo Danilo Demonte

Dirección de Manejo sustentable de los Recursos Pesqueros

Por las características del proceso de mortandad ocurrida en la llanura aluvial y dado que éste está ocurriendo en por lo menos 3 provincias distintas y en al menos dos ríos distintos (Paraná, Paraguay), podemos afirmar que estamos ante un caso de mortalidad desencadenada por fenómenos naturales, de escala regional.

En 2011 González Naya y colaboradores publicaron el trabajo "Temperature and massive fish deaths in southern South America" en la Revista del Museo Argentino de ciencias Naturales. En este trabajo se utiliza la información de 60 mortandades masivas de peces ocurridas en el sur de Brasil y la Argentina durante del siglo XX. Estos investigadores encuentran una fuerte relación entre la temperatura media mensual del aire y la ocurrencia de mortandades (figura 1). Describen para nuestra región dos rangos de temperaturas medias mensuales en los que los peces salen de su zona de eficiencia óptima fisiológica. Estaría indicando que los animales están estresados (por salir de su límite de bienestar fisiológico). Hacia la zona fría este rango empieza a los 10 °C y se extiende hacia menores temperaturas, y en la zona caliente el límite es de 24 °C extendiéndose a temperaturas medias mensuales mayores. Bueno, nuestros peces desde el último mes salieron de la zona de bienestar, están por sobre ese valor, con lo que es de esperar que cualquier nuevo desequilibrio les provoque procesos de mortalidad masiva.

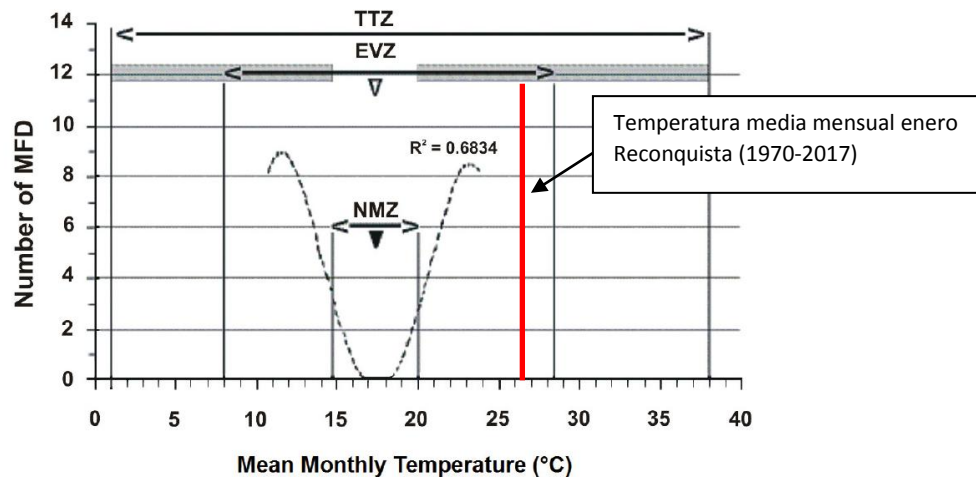


Figura 1 (tomado de González Naya et al., 2011). Zonas térmicas: relación entre el número de mortandades masivas de peces (MFD) y la temperatura media mensual.

TTZ: zona de tolerancia térmica (1°C a 38°C). EVZ: variación en la temperatura del aire en la región (18°C a 28°C, el triángulo blanco es la media mensual (17,2°C). NMZ: zona sin mortandades (14,6°C a 20°C, el triángulo negro es el óptimo fisiológico (17,3°C). Zonas grises valores de temperatura asociados a mortandades (de 1°C a 14,6°C y de 20°C a 38°C).

En varios de los lugares con procesos de mortandad se han podido constatar valores de concentración de oxígeno en agua muy bajos (Formosa, Chaco; y Santa Fe). En todos estos casos han coincidido una serie de condiciones: muy altas temperaturas, procesos de lluvia o elevación del nivel hidrométrico y una alta disponibilidad de materia orgánica, alóctona o autóctona. Esta suma de circunstancias, sea por el arrastre de la materia orgánica, por escorrentía de agua de lluvia en un campo abonado; o por desborde del albardón (por elevación del nivel del agua del río) y descomposición y arrastre de vegetación de la superficie de la isla, hacen que la materia orgánica disuelta y particulada se oxiden, agotando el oxígeno del agua (Barros et al., 2011; Menezes et al., 2015). El oxígeno disponible para los peces queda muy reducido, provocando intenso estrés y -de no revertirse el proceso- posiblemente la muerte.

Este proceso se intensifica en lugares con aguas someras y abundante vegetación, las que vuelcan sus aguas a pequeños riachos los cuales transportan el agua a otras lagunas similares, manteniendo así el déficit de oxígeno. Estas circunstancias se dan en zonas de nuestra planicie de



inundación, no en ambientes conectados directamente al cauce del Paraná o alguno de sus grandes brazos.

Es importante resaltar que el aumento de temperatura causa al menos tres fenómenos: a) disminución de la solubilidad del oxígeno en el agua (sale fácilmente), b) aumento de la velocidad de descomposición de la materia orgánica (organismos, como bacterias y hongos, contribuyen con su descomposición pero usan oxígeno para ello), c) aumento del metabolismo de los peces con consiguiente aumento de sus requerimientos de oxígeno.

CONCLUSIONES

Los peces de nuestra área están temporalmente por fuera de rango de su índice óptimo fisiológico. La temperatura ha seguido elevándose, calentando el agua, por lo que acabamos de mencionar, el oxígeno redujo su concentración (menor solubilidad), se utilizó (oxidó materia orgánica) y se incrementó su demanda (de algo que ya hay poco); por esto reforzamos la idea que las mortandades habrían sido provocadas por el déficit de oxígeno disuelto en el agua, producto a su vez de las intensas lluvias ocurridas en el área norte de la llanura de inundación del Paraná medio, y de episodios menores aunque intensos en la zona de Victoria.

Aunque la mortandad aparentemente puede explicarse sin la participación de agro tóxicos, su presencia y posible influencia no puede descartarse. Es necesario esperar los resultados de laboratorio de las muestras tomadas a tal fin.

¿Ha ocurrido anteriormente esta situación, o es la primera vez que sucede?

Para esclarecer este punto transcribiré párrafos de un libro escrito por el Dr. Argentino Bonetto en "Calidad del agua del Río Paraná" (1976). Hablando de las lagunas de la llanura de inundación del Paraná medio y su relación con la ictiofauna dice:

".....Además el contenido lítico de estos ambientes se caracteriza por su elevada biomasa, que suele aparecer aún como mucho mayor por la reducción del espejo de las aguas en los estiajes, en tanto tal concentración no favorezca una excesiva predación o cree condiciones desfavorables al desarrollo de las especies.



En realidad, muchas de estas lagunas y madrejones isleños poseen escasa profundidad, de modo que en los estiajes pueden llegar a niveles críticos de desecación, determinando la pérdida total o parcial del contenido íctico aportado por el río durante las crecientes.

“.....De mantenerse las condiciones de aislamiento en primavera-verano, la progresiva reducción de la profundidad expone a los peces a fenómenos de recalentamiento y desoxigenación, pudiendo originarse fuertes mortandades, sin contar con que, en esta situación, la predación por peces y aves ictiófagos puede alcanzar niveles de mucha importancia. En caso de tratarse de cuencas muy someras, la desecación puede completarse en breve tiempo, con la extinción total de la población existente.

De esta suerte todos los años se originan fuertes pérdidas de pequeños peces en relación a los fenómenos señalados, cuya intensidad depende de las características del ciclo hidrológico y del relativo sincronismo entre bajantes y las temperaturas extremas, pudiendo ocurrir que en condiciones particularmente desfavorables se produzcan pérdidas que, conforme a algunas extrapolaciones basadas en resultados obtenidos en aguas próximas a la ciudad de Santa Fe (Bonetto et al., 1969), superarían al total de las capturas pesqueras de las aguas interiores del país.”.....



Bibliografía:

Barros, F. M., M. A. Martinez, A. Teixeira de Matos, P. R. Cecon, & D. Astoni. 2011. Balanço de oxigênio no rio TurvoTujó-MG em diferentes épocas do ano. *Revista Engenharia Agrícola*, 19 (1): 72-80.

Bonetto, A. A. 1976. Calidad de las aguas del río Paraná, introducción a su estudio ecológico. *Dir. Nac. Construcciones Portuarias y Vías Navegables*, Inst. Nac. Cs. Y Tecnol. Hídricas (INCYTH), Progr. ONU para el Desarrollo (PNUD) y Oficina de Cooperación Técnica de la ONU: 1-202.

GonzalezNaya M.J., Ramírez L., Gómez S. E. & R. C. Menni, 2011. Temperature and massive fish deaths in southern South America. *Rev. Mus. Arg. Cs. Naturales (n.s.)*, 13(2):131-134.

Menezes, J. P. C. de; Bittencourt, R. P.; Farias, M. D. S.; Bello, I. P.; de Oliveira, L. F. C. & Fia, R. 2015. Deoxygenation rate, reaeration and potential for self purification of a small tropical urban stream. *Revista Ambiente & Água*, 10 (4): 748-757.