

## EL EFECTO EN LA CONTAMINACIÓN EN LOS SISTEMAS ACUÁTICOS

Mangas-Ramírez Ernesto

Coordinador del laboratorio de ecología y restauración de sistemas acuáticos,  
Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La palabra contaminación se refiere a ingresar o verter un agente químico, físico o biológico cuya presencia o acumulación tiene efectos nocivos en el entorno ambiental, incluyendo a las comunidades humanas. Esta puede tener un origen natural debido al acumulo constante de materia orgánica o al afloramiento de estratos geológicos con riqueza mineral toxica, entre otras cosas, sin embargo la más evidente y dañina es la contaminación antropogénica debido a las descargas ininterrumpidas de áreas urbanas, agrícolas e industriales que vierte toneladas de materia orgánica, agroquímicos, detergentes, derivados de hidrocarburos, residuos de la industria textil, metalurgia, entre muchas otras.

Para este efecto tomaremos el caso del Rio Atoyac: se sabe el daño sobre niños en edad escolar en San Baltazar Tetela con niveles de plomo que van de 40 a 80 microgramos por litro (la norma oficial indica que lo máximo permisible son 20 microgramos por litro) (Valdez García *et al.*, 2009).

Este río llega a la presa de Valsequillo donde el lirio acuático elimina un porcentaje importante de la contaminación, de aquí llega a las áreas agrícolas de Tecamachalco en donde se ha demostrado que la irrigación constante de agua con bajas cantidades de metales a lo largo del tiempo generó acumulación alcanzando niveles tóxicos para

algunas plantas. Tal es el caso del Cadmio, Cromo y Plomo evaluados en más de 15 sitios de áreas de riego. (Méndez-García *et al.*, 2000). Así mismo se encontraron en Puebla y Tlaxcala concentraciones elevadas de varios metales en leche de vacas alimentadas con alfalfa contaminada con Cromo, Plomo, Zinc, Cobre y Cadmio. Lo que implica que algunos contaminantes presentan una gran movilidad, sobre todo cuando aparecen plantas u organismos resistentes que pueden transferir al siguiente nivel trófico a dichos metales (Castro-González *et al.*, 2018).

El río Atoyac presenta en su cauce desde su nacimiento hasta Valsequillo, de acuerdo con las páginas oficiales de CONAGUA 24 plantas de tratamiento de las cuales actualmente funcionan menos del 50 por ciento, lo que implica que el efecto que estamos observando se debe a varias cosas, por un lado, el incumplimiento de las leyes y normas ambientales debido a que se descargan aguas residuales del tipo industrial, agrícola y urbana en el cauce. Así mismo una ineficiente y mal planeada rehabilitación utilizando plantas de lodos activados en aguas que requieren tratamientos mejores como la oxidación avanzada y osmosis inversa, si a ello pudiésemos integrar un sistema de monitoreo de vigilancia se podría sancionar a las empresas que descarguen. Requerimos trabajar para mejorar la calidad del agua en todo el planeta pues nuestra salud está de promedio, ya que, de acuerdo con las Naciones Unidas, el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

## REFERENCIAS

Castro-González N., R. Moreno-Rojas, F. Calderón-Sánchez, A. Moreno-Ortega y J.V. Tamariz-Flores. 2018. Metales Pesados en leche de vaca alimentadas con alfalfa

producida en suelos irrigados con aguas residuales en Puebla y Tlaxcala, México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Volumen 9, No. 3, pp 466-485.

Méndez-García T., L. Rodríguez-Domínguez y S. Palacios-Mayorga. 2000. Impacto del riego con aguas contaminadas, evaluado a través de la presencia de metales pesados en suelos. Tierra. Volumen 18. No. 4, pp.277-288.

Valdéz-García J.A., M.T. Abad-Camacho, M. Enríquez-Guerra, E. Mangas-Ramírez y A. Valdéz-Abad. 2009. Prevalencia de Plomo en sangre y en agua de consumo, en tres poblaciones de Escolares con peso y talla baja, en zona de presa Manuel Ávila Camacho o Valsequillo, Puebla, durante 5 años. De Medicinis expertis. Volumen 1 No. 2, pp 7-14