

LABORATORIO DE PLANCTON Y BIOFILMS ILPLA

Unas diminutas algas que tienen mucho que decir sobre los ambientes donde viven

Nicolosi Gelis, M. M., Mujica, M. A., Pecile, A., Donadelli, J., Simonetti, M., Gómez, N., & Cochero, J.

Estas diminutas algas, llamadas diatomeas, son un grupo de microalgas comúnmente utilizadas como indicadores biológicos para evaluar la calidad del agua. En este click nos referimos a ellas contando cómo se ve afectado el movimiento de una especie por el impacto de la contaminación causada por las prácticas agrícolas llevadas a cabo en las inmediaciones de un arroyo en la Provincia de Buenos Aires.

Las diatomeas son un grupo de algas microscópicas, unicelulares, la mayoría fotosintéticas, que poseen una cubierta celular muy particular en la naturaleza, por estar formada por sílice transparente, es decir ¡una cubierta de cristal! Además esta cubierta está compuesta por 2 valvas-de allí el nombre diatomea, del griego: cortado en dos-, una más grande y otra más pequeña que encajan perfectamente entre sí, pareciéndose a una cajita decorativa, muy ornamentada por fuera.

Son el grupo de algas con mayor diversidad en la Tierra, con más de 200.000 especies, y habitan en una amplia variedad de ambientes acuáticos: desde los mares hasta los ríos, arroyos, charcos e incluso algunas viven en suelos húmedos. Pueden formar parte del plancton, o vivir en los sedimentos del fondo de los cuerpos de agua siendo parte de la comunidad bentónica. También pueden vivir adheridas a muchas superficies como rocas, hojas, arena, plantas acuáticas o incluso pueden adherirse a animales como las tortugas.

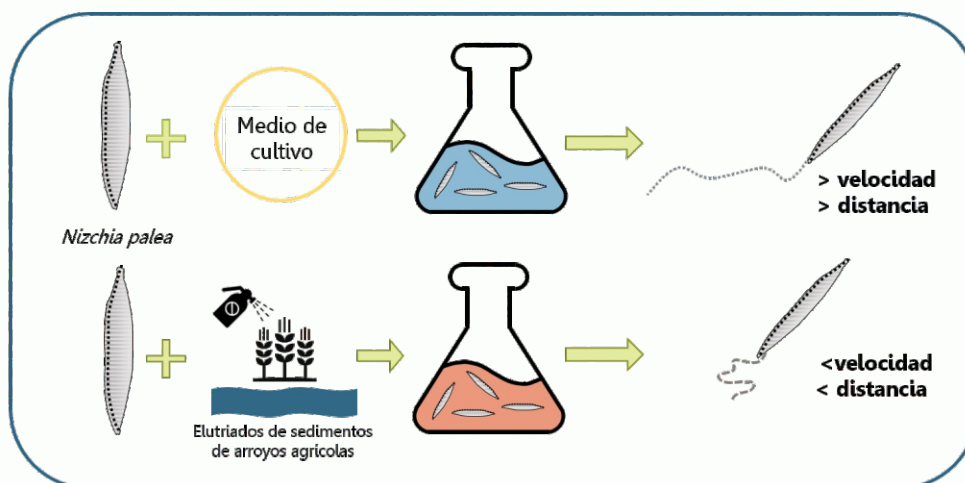
Una de las particularidades más interesantes de las

diatomeas es que son utilizadas como indicadores biológicos para evaluar la calidad del agua de los sistemas acuáticos. Esto es gracias a que responden de forma rápida a los cambios en las condiciones ambientales, como por ejemplo cuando aumenta la contaminación.

Algunas diatomeas tienen la capacidad de desplazarse y lo hacen de una manera particular; avanzan, retroceden y cambian muchas veces de dirección, para sortear los obstáculos que encuentran en su camino y así encontrar las mejores condiciones para vivir, por ejemplo entre los sedimentos del fondo de un arroyo. Pueden llegar a alcanzar velocidades de hasta 20 $\mu\text{m}/\text{seg}$, es decir 0,000072 km/hora, pero tanto las velocidades como la distancias recorridas están condicionadas por las características del medio donde viven. Por eso es que estudiamos la movilidad de estas microalgas para explorar si la misma se modificaba por el impacto de la contaminación causada por las prácticas agrícolas, realizadas en las inmediaciones del arroyo Carnaval, (Partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires), el cual atraviesa un área en la cual se cultiva soja.



FIG. 1 - Ejemplar de *Nitzschia palea*



Realizamos una experiencia en el laboratorio cultivando una especie de diatomea llamada *Nitzschia palea* y preparamos un elutriado procedente de los sedimentos del fondo del arroyo. Ahora bien, ¿qué es un elutriado? Es una solución acuosa que se obtiene de colocar los sedimentos extraídos del arroyo en agua, someterlos a agitación, consiguiendo así un extracto acuoso. Una vez obtenida esta solución le agregamos nutrientes al medio para que las diatomeas cuenten con las condiciones adecuadas para nutrirse.

Para la experiencia utilizamos 50 frascos, de los cuales 25 contenían medio de cultivo y los otros 25 el elutriado. En todos los frascos se colocó una cantidad conocida de la diatomea *Nitzschia palea*, y después de 24, 48, 72 y 196 horas extrajimos muestras para observar cómo se desplazaban (velocidad y distancia recorrida) a lo largo del tiempo.

Transcurridos los diferentes tiempos de exposición, las diatomeas se observaron en un microscopio y se filmaron videos para registrar su movimiento. Luego estos videos fueron procesados utilizando un software para obtener la velocidad y la distancia.

Si querés ver un video de una *Nitzschia palea* en movimiento podés visitar: <https://github.com/MMnicolosi/Tesis>

También se midieron algunos compuestos tóxicos presentes en el sedimento y se encontró que presentaban pesticidas como el Endosulfán y los metales pesados zinc (Zn) y cobre (Cu).

A través de este experimento comprobamos que la movilidad de *Nitzschia palea* se vió afectada por los elutriados tóxicos. La velocidad de las diatomeas que no estuvieron en contacto con los elutriados alcanzó un valor promedio de 3,5 $\mu\text{m}/\text{seg}$ mientras que en las que sí estuvieron en los elutriados llegó a valores de 1,4 $\mu\text{m}/\text{seg}$, es decir ¡Menos de la mitad! Además, la distancia recorrida por las diatomeas no expuestas alcanzó los 104,9 μm , mientras que las diatomeas expuestas a los elutriados se desplazaron muy poco, alcanzando a recorrer tan sólo una distancia promedio de 49,7 μm . Estas modificaciones en el comportamiento de las diatomeas están probablemente asociadas a una disminución de su vitalidad para poder sobrevivir en las condiciones adversas que los tóxicos en los sedimentos ocasionan.



FIG. 2 - Agitación de sedimentos en agua para la preparación de elutriados.

LEÉ EL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Nicolosi Gelis, M. M., Mujica, M. A., Pecile, A., Donadelli, J., Simonetti, M., Gómez, N., & Cochero, J. (2020). Diatom motility and nuclear alterations are affected by sediment elutriates of agricultural streams. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 205, 111322 <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111322>

Los resultados obtenidos revelan el impacto que generan los agrotóxicos en estos pequeños organismos fotosintéticos que conforman la base de la cadena trófica de los cuerpos de agua, y remarcan los efectos adversos que provoca dicha contaminación en los cursos de agua pampeanos cuyas inmediaciones se ven sometidas a intensas prácticas agrícolas.