

## EFECTO DEL pH Y CONCENTRACIÓN INICIAL EN LA REMOCIÓN DE ARSÉNICO PRESENTE EN AGUAS SUPERFICIALES CON MUCÍLAGO DE NOPAL

Silvia Viridiana Vargas Solano<sup>1</sup>, Francisco Rodríguez González<sup>1</sup>, M. P. Jonathan<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro de Desarrollo de Productos Bióticos - Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Biotecnología, Yautepec, Morelos, 62739. <sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre el Medio Ambiente - Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Biociencias e Ingeniería, Ciudad de México, 07340, frrodriguezg@ipn.mx.

*Palabras clave: Remoción, As, mucílago de Nopal*

**Introducción.** El uso de agentes coagulantes naturales en el proceso de remoción de metales pesados ha sido de gran interés al ser de bajo costo, biodegradables y de fuentes renovables (1). Debido a ello se han realizado estudios en aguas sintéticas enfocados a la influencia de factores físicos y químicos que pueden afectar la bioadsorción de los metales, como la temperatura, dosis y tamaño de partícula del bioadsorbente, fuerza iónica, pH y concentración inicial del metal pesado (2). Sin embargo, hay pocos estudios de la influencia de estos factores en aguas superficiales.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del pH y la concentración inicial en la remoción de arsénico (As) de aguas superficiales utilizando mucílago de Nopal.

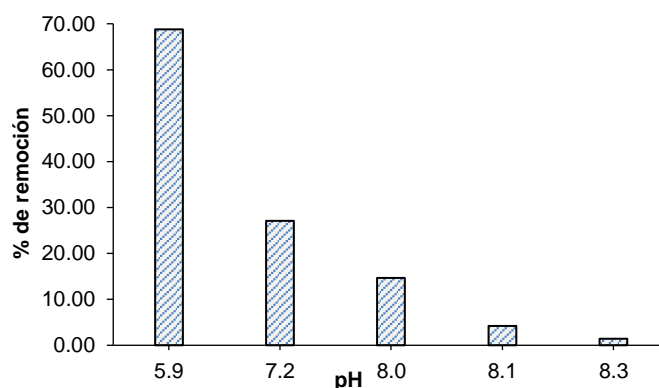
**Metodología.** Para el desarrollo de este estudio se utilizaron 50 mL de una solución de mucílago de Nopal ( $3.5 \times 10^{-6}$  g/L) y 5 muestras de agua del río Yautepec que tuvieron diferente concentración de As y pH (Tabla 1). La remoción del As fue realizada mediante el método de jarras (ASTM D2035-08), usando una agitación rápida (300 rpm - 1 minuto) y una agitación lenta (80 rpm - 30 minutos). Enseguida el agua fue separada del mucílago por centrifugación (8000 rpm- 10 min) y analizada en un espectrofotómetro de absorción atómica para determinar la concentración de As (Epa 2007).

**Tabla 1.** Características de las aguas del río Yautepec

Muestra	pH	Concentración inicial de As (g/L)
1	5.9	0.00203
2	7.2	0.00423
3	8.0	0.00449
4	8.1	0.00407
5	8.3	0.00271

**Resultados.** En la Fig. 1 se muestra el efecto del pH y la concentración inicial en la remoción de As en aguas del río Yautepec con mucílago de Nopal. En este estudio se observó que la muestra con el valor de pH más alto (pH 8.3) y una baja concentración de As (0.00271 g/L) obtuvo el menor porcentaje de remoción (1.38%); mientras que la muestra con el pH y concentración de As más baja (pH de 5.9 y 0.00203 g de As/L) tuvo el mayor % de remoción

(68.8% de remoción de As). Por otro lado, también se observó que al disminuir el valor de pH se incrementó el % de remoción de As en el agua del río. Este resultado fue atribuido al pH óptimo de remoción de As, el cual fue reportado entre 5.5 y 9 (3); también puede atribuirse a la concentración inicial de As, ya que al incrementar ésta aumenta la capacidad de adsorción del mucílago (4), debido a que pueden generar un equilibrio entre las cargas de los iones de As y los grupos funcionales que actúan en el mucílago.



**Fig. 1.** Remoción de As en aguas del río Yautepec con diferente pH.

**Conclusiones.** El presente estudio permitió establecer que el pH en combinación con la concentración inicial de As, producen variaciones en el % de remoción de este metal. Además, los resultados sugieren que el mejor pH para la remoción de As en el agua del río Yautepec fue de 5.9.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen el apoyo brindado por Instituto Politécnico Nacional a través del proyecto SIP-20196615.

### Bibliografía.

- Sanghi R, Bhattacharyya B & Singh V (2002) Green Chem. 4:245-251.
- Nharingo T, Zivurawa M T & Guyo U (2015) Int J Environ Sci Technol. 12:3791-3802.
- Fox D I *et al.* (2012) Environ Sci Technol. 46:4553-4559.
- Nguyen T A H *et al.* (2013) Bioresour Technol. 148:574-585.