



## UTILIZACIÓN DE POLISACARIDOS MICROBIANOS COMO AGENTES ADSORBEDORES DE COLOR EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL

Juan Jáuregui Rincón, Javier Araiza Arvilla, Ibeth Ponce Andrade, Damaris Rodríguez López y Eva E. Leyva Michel

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas, departamento de Ingeniería Bioquímica.  
Tel: (449)9108410, e-mail: [jjareg@correo.uaa.mx](mailto:jjareg@correo.uaa.mx)

Palabras claves: biopolímeros, adsorción, colorantes

**Introducción.** La contaminación por colorantes en aguas residuales es un grave problema que enfrentan distintas empresas del ramo textil, tanto las que se dedican al teñido como aquellas que destiñen prendas por medio del lavado. Se ha estimado que en el estado de Aguascalientes se generan más de 40 ton anuales de colorantes. Existen diferentes opciones para la remoción de color de los efluentes entre los más importantes esta el uso de materiales naturales para adsorber color (1). Los polisacáridos naturales han resultado ser buenos adsorbentes de colorantes (2), debido principalmente a su estructura e interacción con los colorantes. La búsqueda de nuevas alternativas para la remoción de colorantes vía adsorción química es el objetivo de este trabajo fue: cuantificar la capacidad de bioadsorción de Santana y alginato en el tratamiento de efluentes de agua residual de la industria textil.

**Metodología.** Se realizaron un total de 108 experimentos, 27 para cada efluente analizado donde el pH, la concentración de colorante y la concentración del biopolímero fueron las variables y la respuesta fue el porcentaje de colorante adsorbido por g de biopolímero. Se estudiaron 4 efluentes (1. Teñidos San Juan, 2. Hilaturas Rivas, 3. Novatex y 4. Lavandería, deslavados y procesos). Se emplearon muestras de 20 l de agua y cada una fue filtrada se determinó su espectro de absorción en la región UV-visible, se determinó la longitud de onda de máxima absorción para cada efluente usando agua destilada como blanco.

Se realizó un diseño experimental factorial de tres niveles para estudiar el efecto del pH (5,7 y 9) y fuerza iónica ( ) y 3 concentraciones de cada uno de los polímeros 0.1, 0.5 y 1%.

El estudio de adsorción se realizó en un sistema batch donde se ensayaron 3 concentraciones de colorante (100%, 60% y 20% referido a la concentración original del efluente textil). Se empleó un volumen de 100 ml, después de 12 horas de mezclado se realizó la gelificación de cada uno de ellos usando cloruro de calcio 1 M para alginato y cloruro de aluminio 1 M para xantana. Por último se tomaron 3 ml del agua liberada del gel y se

midió la absorbancia de la solución en el espectrofotómetro Genesis II. Los experimentos se realizaron por triplicado. Con los datos obtenidos se construyeron las gráficas de adsorción para cada efluente bajo las diferentes condiciones.

**Resultados y discusión.** En el estudio de factores se encontró que la fuerza iónica no afecta de manera significativa la bioadsorción, pero el pH si, por lo cual se consideró como variable el pH. De los resultados importantes se encontró que el alginato fue el mejor agente de adsorción logrando remociones superiores al 85%, pudiendo separar con mayor facilidad el alginato, que la xantana.

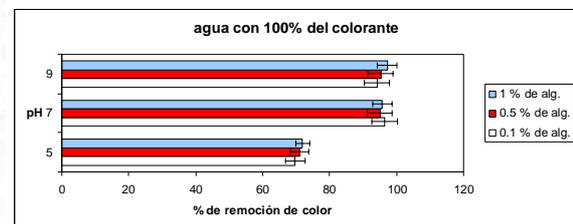


Figura 1 Porcentaje de remoción de color en el efluente 1 usando alginato en diferentes concentraciones

### Conclusiones.

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Ambos polímeros mostraron capacidad de adsorción de colorantes contenidos en efluentes industriales.
- El alginato presentó mayor capacidad de adsorción que la xantana.
- Los porcentajes de adsorción de color son mayores con alginato que con xantana y están arriba del 85 % en promedio.
- El rango de concentración recomendado para el biopolímero esta entre 0.1% - 0.5%.

### Bibliografía.

1. Figueiredo, S.A., Boaventura, R.A. and Loureiro, J.M. 2000. Color Removal with Natural Adsorbents: Modeling, Simulation and Experimental Purif. Technol. 20, 129-141
2. Blackburn, R.S. 2004. Natural polysaccharides and Their Interactions with dye molecules: applications in Effluent Treatment. Environ. Sci Technol. 38, 4905-4909.