



*Tendencias en el tratamiento
Integral de Aguas Residuales*

Congreso Internacional Ambiental Manizales

*“Tendencias en el tratamiento integral de
aguas residuales”*

Manizales, septiembre 18 - 21 de 2017



Instituto de Estudios Ambientales IDEA
Sede Manizales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Universidad
Católica
de Manizales





Residuos agroindustriales para el tratamiento de aguas contaminadas con Mercurio: Revisión de literatura reciente



Residuos agroindustriales para el tratamiento de aguas contaminadas con Mercurio: Revisión de literatura reciente

Autores

Jhoiner Alexis Mejía Urrego . Aprendiz SENA

Angie Carolina Tunjano. Subdirectora

Margarita Castro. Investigadora

**Complejo Tecnológico, Turístico y Agroindustrial del
Occidente Antioqueño**

2017

Tabla de contenido

- ✓ Introducción
- ✓ Mercurio “Una problemática socio-ambiental de importancia”
- ✓ Tratamientos convencionales para aguas contaminadas con Mercurio
- ✓ La Bioadsorción: Un tratamiento alternativo de solución
- ✓ Conclusiones
- ✓ Bibliografía

Introducción

El Mercurio en diferentes fuentes hídricas de Colombia ha comprometido la salud de personas, mediante su acumulación e ingreso a la cadena trófica.

Por tal motivo, actualmente se utilizan diferentes metodologías para el tratamiento de estas aguas contaminadas.

En la búsqueda de alternativas a esta problemática ambiental, en esta revisión se abarcan las principales investigaciones planteadas por diferentes autores a partir de residuos agroindustriales como bioadsorbentes, generando el uso alternativo de materiales considerados desechos.

Mercurio una problemática socio-ambiental de importancia



Tratamientos convencionales para aguas contaminadas con Mercurio

Osmosis inversa:

Eliminación de iones metálicos por permeación a través de membranas Semipermeables

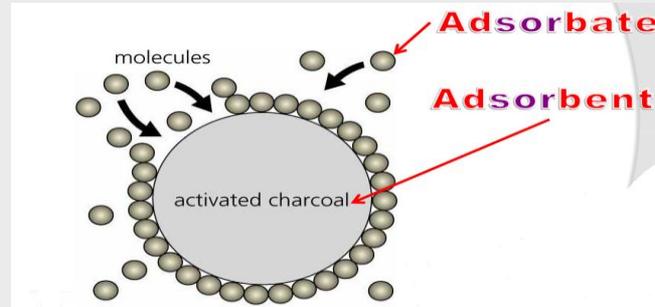
Ultrafiltración:

Es una operación de separación que comparte características de una Filtración normal y de la ósmosis inversa

Intercambio iónico: Proceso por el cual ciertos iones no deseados son cambiados por otros iones

La bioadsorción: un tratamiento alternativo de solución

La bioadsorción es un fenómeno físico mediante el cual los átomos, iones o moléculas se adhieren a la superficie de materiales orgánicos vivos o inertes debido a propiedades inferidas por su contenido de lignina, celulosa y/o presencia de grupos carboxilos



Fuente: <https://es.slideshare.net/CesarRenteria2/adsorcion-34636053>

Unión rápida y reversible de iones metálicos

Tipos de bioadsorbentes

Tipo de adsorbente	Biosorbente
Organismos vivos	Penicillium Aspergillus rozopus Paecilomyces
Biomásas	Cáscara de tamarindo Cáscara de naranja Cáscara y semilla de manzana Cebada (hordecun vulgare)
Biopolímeros	Bentonita – quitosano Quitosano – epiclorhidrinatrifosfato
Carbones activados	Carbón activado a partir de esherichia coli y carbón activado a partir de arthrobacter viscosus Carbón activado a partir de cascara de naranja Carbón activado a partir de cascara de coco
Modificación químicas	Biomasa reticulada con glutaraldehido Biomasa reticulada con cloruro de calcio Biomasa modificada con acido cítrico
Otros materiales	Arena Zeolita Cenizas volantes

Residuos agroindustriales utilizados como bioadsorbentes

Remoción de Mercurio en soluciones acuosas

Utilizando Guayaba manzana:

- Fibra de corteza
- Adsorción pH – 9.0
- Max. Adsorción: 3,364 mg/g– 80min
- Alternativa eficiente y de bajo costo



Tratamientos convencionales para aguas contaminadas con Mercurio

Remoción de Mercurio en soluciones acuosas utilizando cáscara de arroz modificada:

- Modificada con Ácido sulfúrico
- Adsorbente húmedo
- Max. Adsorción: 384,6 mg/g – 120 min



Residuos agroindustriales utilizados como bioadsorbentes



Madera de papaya



Corteza de eucalipto



Cáscara de árbol de ceiba



Residuos de garbanzo

Condiciones para la bioadsorción

La capacidad de remoción de iones metálicos del bioabsorbente depende de variables controlables como:

- ✓ pH
- ✓ Tiempo de contacto
- ✓ La concentración del metal
- ✓ La cantidad del bioadsorbente
- ✓ Temperatura

Experiencias con el Cacao...



1



2



3



4



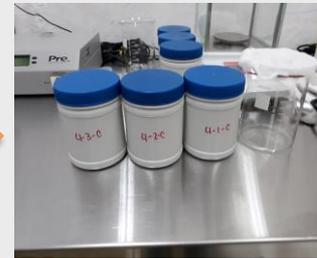
5



6



7



8

Conclusiones

La Bioadsorción puede ser considerada como una alternativa eficiente y de bajo costo en el tratamiento de aguas contaminadas con mercurio

La bioadsorción puede contribuir a la disminución del impacto ambiental, ya que permite la reutilización de materiales que eran considerados como desechos

Referencias bibliográficas

- ✓ Anastopulos, I., Kyzas, G. (2014). Agricultural peels for dye adsorption: A review of recent literature. *Journal of molecular liquids*, 381-389
- ✓ Hegazi, H. A. (2013). Removal of heavy metals from wastewater using agricultural and industrial wastes as adsorbents. *HBRC Journal*, 9(3), 276–282. <https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.08.004>
- ✓ Reyes, Y., Vergara, I., Torres, O., Díaz, M. & Gonzáles, E. (2016). Contaminación por metales pesados: Implicaciones en salud, ambiente y seguridad alimentaria. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 16(2), 66-77. ISSA 2422-4324.
- ✓ Tejada-Tovar, C., Villabona-Ortiz, Á., & Garcés-Jaraba, L. (2015). Adsorción de metales pesados en aguas residuales usando materiales de origen biológico. *Tecno Lógicas*, 18(34), 109–123

GRACIAS