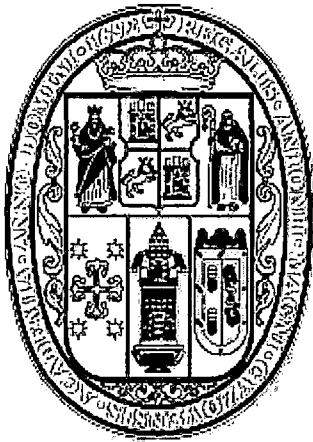


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



**Adsorción de plomo de aguas contaminadas  
usando el cactus gigantón (*Trichocereus  
cuzcoensis*)**

(Trabajo de Investigación Tecnológica)

Tesis presentada por:

Br. Fernández Bernaola, Uriel Raúl

Para optar al título profesional de INGENIERO QUÍMICO

Asesora:

Dra. Maldonado Farfán, Amanda

Cusco

2015

Biblioteca Especializada  
INGENIERIA QUIMICA

659  
2015

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se estudió la adsorción de plomo (II) de aguas contaminadas utilizando el cactus gigantón (*Trichocereus cuzcoensis*). El tratamiento de las soluciones contaminadas con plomo (II) se realizó mediante la técnica por lotes (batch), empleando dos tipos de adsorbentes obtenidos a partir del cactus (El Adsorbente con clorofila - ACC y el Adsorbente sin clorofila - ASC).

Se estudió el efecto de la concentración del adsorbente en el proceso de adsorción, obteniéndose una mayor capacidad de adsorción a la menor dosis evaluada (0.1 g/L), 205.40 mg/g y 160.90 mg/g para el ASC y ACC respectivamente.

La variación de la capacidad de adsorción en función del pH mostró que a un pH de 4, ambos adsorbentes presentan una mayor capacidad de adsorción. A pH menores (2-3), la capacidad de adsorción disminuye, debido a la competencia iónica que se realiza en la solución entre los iones de plomo (II) y los iones H<sup>+</sup>.

La cinética de adsorción de plomo (II) fue mejor descrita por el modelo de pseudo segundo orden. Obteniéndose velocidades de adsorción altas, 294.12 mg/g min y 1111.11 mg/g min para el ACC y ASC respectivamente. Al combinar las mejores respuestas obtenidas de los efectos de la concentración del adsorbente (0.1 g/L) y el pH (4) en la cinética de adsorción, hay una mejora considerable en las propiedades del ASC en comparación a pruebas anteriores. Alcanzado una capacidad de adsorción de 298.1 mg/g y una eficiencia de 99.37 %.

Los datos experimentales fueron mejor descritos por la Isoterma de Freundlich. Por lo tanto se deduce que el proceso de adsorción de plomo (II) se realiza en sistemas heterogéneos. Donde los iones de plomo (II) serían adsorbidos en una capa primaria de la superficie del adsorbente, posteriormente serían transportados por difusión hasta una capa secundaria, fijándose finalmente en los grupos funcionales iónicos de su estructura hasta alcanzar el equilibrio de adsorción.