

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS, MENCIÓN QUÍMICA
ESPECIALIDAD PRODUCTOS NATURALES



POLISACÁRIDOS DEL GEL DE ALOE VERA L. COMO FLOCULANTE EN
TRATAMIENTO DE AGUAS.

TESIS PRESENTADA POR:

Bachiller Arnaldo Mario Hurtado Pérez

Para optar al Grado Académico de:

Maestro en Ciencias Mención
Química,

Especialidad:

Productos Naturales.

ASESOR:

Dr. LEONCIO SOLÍS QUISPE

CUSCO – PERÚ

2019

RESUMEN

En los sistemas de tratamiento del agua para el consumo como bebida (potable), así como tratamientos de aguas residuales, se utilizan grandes cantidades de productos químicos, como son los coagulantes y desinfectantes, por ejemplo, la alúmina, cloro y otros. Estos químicos tienen efectos contaminantes de alta incidencia como impacto ambiental por los residuos que se generan en las plantas de tratamiento de aguas.

El presente trabajo tiene como finalidad clarificar las aguas naturales contaminadas con partículas en suspensión, utilizando productos naturales como es el gel de Aloe vera, como coagulante directo o como coadyuvante de floculación, para lo cual se utilizó el sistema coagulación-floculación-sedimentación, con gel-alúmina por medio de la prueba de jarras, cuya variable a medir es la turbidez con un equipo Nefelométrico.

Para la realización de las experiencias, previamente se procede con la extracción del gel de las hojas de sábila, en forma manual y mecánica, para obtener un fluido que licuado previamente servirá como floculante natural.

Para realizar los análisis espectroscópicos, se hicieron tratamientos de aislamiento de polisacáridos con etanol al 75 %, por dilución y precipitación hasta conseguir la separación de compuestos fenólicos.

El análisis fitoquímico, muestra la presencia de carbohidratos que se encuentran en el gel, como los principales componentes que tienen las características para generar la floculación y remover la turbidez en el agua. De igual manera el barrido espectral UV, demuestra el máximo de adsorción a longitudes de onda de 490 nm promedio, lo que es característico de estos compuestos orgánicos.

El análisis por Infrarrojo, en los espectros se aprecia que los picos son más pronunciados por la presencia de grupo OH a 3450 cm⁻¹ y grupo carbonilo a 1620 cm⁻¹.

Los análisis UV visible e IR, demostraron la presencia de polisacáridos como componentes principales del gel de la sábila, al cual se le atribuye el comportamiento como aglutinante y en los sistemas de tratamiento de aguas se pueden utilizar como floculantes.

Después de las experiencias de laboratorio, se demostró que el gel de Aloe vera se comporta como floculante, pero no es muy enérgico cuando se le usa en forma individual, en cambio como coadyuvante de floculación en mezcla con alúmina, permite una buena floculación para muestras de agua con turbidez mayores a 30 N.T.U, temperaturas de 18°C, gradientes de velocidad de 100G-1, 5 minutos de agitación y 20 a 40 minutos de tiempo de sedimentación.

Los resultados son óptimos pues la turbidez residual después de la floculación, alcanza una reducción del 67% de la turbidez inicial, además el pH se encuentra dentro de las normas internacionales, que están comprendidas entre 6.5 – 8.5.

Los procesos de floculación de la presente investigación se realizaron en medio alcalino, es decir a pH 8 a 11 donde la floculación es enérgica, para conseguir este rango de pH se utilizaron diferentes sustancias alcalinas como son Ca (OH)₂ y CaCO₃.

Para optimizar la coagulación – floculación, se realizó un diseño experimental factorial 2k que permite identificar los valores óptimos de los parámetros a analizar.

Se concluye que el gel de Alovera tiene comportamiento floculante y por lo tanto se puede utilizar como clarificador natural en tratamientos de agua, con esta afirmación

se comprueba la hipótesis planteada, además se cumplen con los objetivos del presente trabajo.

Palabras clave: *Aloe vera* L, polisacárido, turbidez, floculación