



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TITULO DE LA TESIS

**EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE DIÉSEL B5 S-50
MEDIANTE EL USO DEL BIOADSORBENTE OBTENIDO A PARTIR DE PLUMAS
DE POLLO**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías Limpias y Remediación

Presentado por

Huaman Sencca, Vilma

Palomino Mendoza, Maria

Para optar al Título Profesional de

Ingeniero Ambiental

Asesor

Msc. Karen Melissa Garcés Porras

CUSCO – PERÚ

2023



Metadatos

Datos del autor	
Nombres y apellidos	Maria Palomino Mendoza
Número de documento de identidad	70031691
URL de Orcid	
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Vilma Huaman Sencca
Número de documento de identidad	73524304
URL de Orcid	
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Edward Willian Casafranca Saman
Número de documento de identidad	23934554
Jurado 2	
Nombres y apellidos	Eliana Mónica Vargas Bellota
Número de documento de identidad	23967096
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Katherine Naysha Luque Velazco
Número de documento de identidad	72040647
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Felio Calderón La Torre
Número de documento de identidad	25310696
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Tecnologías limpias y remediación



EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE DIÉSEL B5 S-50 MEI BIOADSORF JSDO DEL TENIDO A PARTIR DE PLUMAS DE POLLO

por Vilma Huaman Sencca



Karen Melissa Garcés Porras
M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302



Karen Melissa Garcés Porras
M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302

Fecha de entrega: 03-oct-2023 06:58p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2184870389

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_HUAMAN_PALOMINO.pdf (19.62M)

Total de palabras: 34557

Total de caracteres: 185024



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TÍTULO DE LA TESIS

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE DIÉSEL B5 S-50
MEDIANTE EL USO DEL BIOADSORBENTE OBTENIDO A PARTIR DE PLUMAS
DE POLLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías Limpias y Remediación

Presentado por

Huaman Sencca, Vilma

Palomino Mendoza, Maria

Para optar al Título Profesional de

Ingeniero Ambiental

Asesor

Msc. Karen Melissa Garcés Porras

CUSCO – PERÚ

2023



KMP
Karen Melissa Garcés Porras
M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302



EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE DIÉSEL B5 S-50 MEDIANTE EL USO DEL BIOADSORBENTE OBTENIDO A PARTIR DE PLUMAS DE POLLO

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

4

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

5

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

6

pdfs.semanticscholar.org

Fuente de Internet

7

repositorio.lamolina.edu.pe

Fuente de Internet

8

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

6%



1%

1%

1%

1%

<1%

<1%

<1%



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Vilma Huaman Sencca
Título del ejercicio: TESIS
Título de la entrega: EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE DIÉSEL B...
Nombre del archivo: TESIS_FINAL_HUAMAN_PALOMINO.pdf
Tamaño del archivo: 19.62M
Total páginas: 231
Total de palabras: 34,557
Total de caracteres: 185,024
Fecha de entrega: 03-oct-2023 06:58p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2184870389



Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la capacidad de adsorción de diésel B5 S-50 mediante el uso del bioadsorbente obtenido a partir de plumas de pollo. Para ello, se desarrolló una metodología para la obtención del bioadsorbente, el cual consistió en la recolección de las plumas de pollo, mismas que posteriormente fueron, lavadas, secadas, trituradas, tamizadas, y activadas con ácido acético y peróxido de hidrogeno al 3.5% (v/v), obteniendo tres muestras de bioadsorbentes. Se determinaron las características fisicoquímicas para los tres bioadsorbentes: Sin activación, activado con ácido acético y activado con peróxido de hidrogeno, obteniendo valores de densidad real de 0.975 g/ml, 0.977 g/ml y 0.978 g/ml respectivamente, para la densidad aparente los resultados fueron de 0.018 g/ml, 0.015g/ml y 0.018 g/ml respectivamente, para el porcentaje de porosidad se obtuvo 98.100%, 98.500%, 98.200% respectivamente, en el porcentaje de humedad se reportaron valores de 10.100%, 8.653 %, 9.210 %, para el porcentaje de cenizas se obtuvo valores de 3.300 %, 1.600 %, 1.800% , en cuanto al área superficial se obtuvieron los valores de 23.520 m²/g, 49.410 m²/g y 43.020 m²/g, respectivamente. También se realizó un análisis FTIR en el que se observó la presencia de la Amida A y B, y las Amidas I, II y III en los tres bioadsorbentes. Así mismo se realizó un análisis de la morfología de los bioadsorbentes mediante el método SEM, lo que permitió ver diferencias en la morfología después de las activaciones realizadas. Por último se realizó la prueba de degradación dinámica mediante la Norma ASTM F726-12 en el que de determinaron las propiedades oleofílicas, la flotabilidad y la cantidad de agua que retiene cada bioadsorbente, los resultados de esta prueba demostraron que los tres bioadsorbentes presentaron flotabilidad en el que la cantidad de agua retenida fue de 0.418 g de agua/g de bioadsorbente sin activación, 0.629 de agua/g de bioadsorbente activado con ácido acético y 0.746 g de agua/g de bioadsorbente activado con peróxido de hidrogeno. Se determinó



la capacidad de adsorción de diésel aplicando la Norma ASTM F726-12 en el que se consideró una prueba corta (15 minutos) y una prueba larga (24 horas), siendo el bioadsorbente activado con ácido acético el que presento mejores resultados, con una capacidad de adsorción de 10.796 g de diésel/g de bioadsorbente para un tiempo de contacto de 24 horas y con tamaño de partícula de 6.300 mm. Se evaluó el efecto del tamaño de partícula, tiempo de contacto y la activación química del bioadsorbente, donde el tamaño de partícula tiene un efecto significativo sobre la capacidad de adsorción de diésel B5 S-50, de todos los resultados obtenidos el tamaño de partícula de 6.300 mm obtuvo los valores más altos de capacidad de adsorción frente al tamaño de partícula de 2.000 mm, en cuanto a la activación del bioadsorbente el que sobresalió con mejores resultados en todas las pruebas experimentales fue el bioadsorbente activado con ácido acético, además mediante un análisis estadístico se comprobó que la activación del bioadsorbente tiene un efecto sobre la capacidad de adsorción, también se evaluó el efecto de tiempo de contacto mismo que tuvo un efecto significativo sobre la capacidad de adsorción, resaltando el tiempo de contacto de 24 horas frente al de 15 minutos. Por último, para evaluar la cinética de adsorción se tomó en cuenta tiempos entre 0.5 min a 20 min, en el que se pudo observar que en un tiempo de 5 min se alcanza el equilibrio de adsorción de diésel, también se realizó una evaluación para tiempos entre 5 min a 80 min, y se logró el equilibrio de adsorción de diésel a los 40 min. Así mismo el modelo cinético de pseudo-segundo orden fue el que mejor describe la cinética de adsorción, con coeficientes de correlación R^2 igual a 0.99. Se concluye que la evaluación del bioadsorbente obtenido a partir de plumas de pollo cumple con los parámetros establecidos por la Norma ASTM F726-12 para ser aplicado como bioadsorbente Tipo III de hidrocarburos.

Palabras claves: Capacidad de adsorción, cinética de adsorción, diésel B5 S-50, bioadsorbente.



ABSTRACT

The objective of this investigation was to evaluate the adsorption capacity of diesel B5 S-50 by using the bioadsorbent obtained from chicken feathers. For this, a methodology was developed to obtain the bioadsorbent, which consisted of collecting chicken feathers, which were later washed, dried, crushed, sieved, and activated with acetic acid and 3.5% hydrogen peroxide. (v/v), obtaining three samples of bioadsorbents. The physicochemical characteristics for the three bioadsorbents were determined: without activation, activated with acetic acid and activated with hydrogen peroxide, obtaining real density values of 0.975 g/ml, 0.977 g/ml and 0.978 g/ml respectively, for the apparent density. the results were 0.018 g/ml, 0.015g/ml and 0.018 g/ml respectively, for the percentage of porosity 98.100%, 98.500%, 98.200% respectively were obtained, in the percentage of humidity values of 10.100%, 8.653 were reported. %, 9.210%, for the percentage of ash values of 3.300%, 1.6%, 1.800% were obtained, regarding the surface area the values of 23.52 m²/g, 49.41 m²/g and 43.02 m²/g were obtained, respectively. Likewise, an FTIR analysis was carried out in which the presence of Amide A and B was observed, and Amides I, II and III in the three bioadsorbents. Likewise, an analysis of the morphology of the bioadsorbents was carried out using the SEM method, which helped to observe the bioadsorbents with a better resolution and approaches. Finally the dynamic degradation test was carried out using the ASTM F726- 12 in which the oleophilic properties, buoyancy and the amount of water retained by each bioadsorbent were determined. The results of this test were that the three bioadsorbents presented buoyancy and the amount of water retained was 0.418 g of water/g of bioadsorbent. without activation, 0.629 of water/g of bioadsorbent activated with acetic acid and 0.746 g of water/g of bioadsorbent activated with hydrogen peroxide. The diesel adsorption capacity was determined by applying the ASTM F726-12 Standard, in which a short test (15 minutes) and a long test (24 hours) were considered,



being the bioadsorbent activated with acetic acid the one that presented the best results, with an adsorption capacity of 10.796 g of diesel/g of bioadsorbent for a contact time of 24 hours and with a particle size of 6.3 mm. The effect of the particle size and the activation of the bioadsorbent was evaluated, where the particle size has a significant effect on the adsorption capacity of diesel B5 S-50, of all the results obtained, the particle size of 6.300 mm obtained the values highest adsorption capacity compared to the particle size of 2.000 mm, regarding the activation of the bioadsorbent, the one that stood out with the best results in all the experimental tests was the bioadsorbent activated with acetic acid, also through a statistical analysis it was verified that the Activation of the bioadsorbent has an effect on the adsorption capacity, the effect of contact time was also evaluated, which had a significant effect on the adsorption capacity, highlighting the contact time of 24 hours compared to 15 minutes. Finally, to evaluate the kinetics of adsorption, times between 0.5 min and 20 min were taken into account, in which it was possible to observe that in a time of 15 min the diesel adsorption equilibrium was reached with a value of 10,452 g of diesel. /g of bioadsorbent, an evaluation was also carried out for times between 5 min and 80 min, and the diesel adsorption equilibrium was reinforced at... min with a value of... Likewise, the kinetic model of pseudo- second order was the one that best describes the adsorption kinetics, with R2 conversion coefficients equal to 0.99. It is concluded that the evaluation of the biosorbent obtained from chicken feathers complies with the parameters established by the ASTM F726-12 Standard to be applied as a Type III hydrocarbon biosorbent.

KEY WORDS: Adsorption capacity, adsorption kinetics, B5 S-50 diesel, bioadsorbent.