



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Efecto de la concentración del hidróxido de sodio y la temperatura en la
recuperación de celulosa presente en los filtros de cigarro”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

CHACÓN GONZALES, Anghi Thais (ORCID: 0000-0001-6978-9298)

MORALES LÓPEZ, Rusby Juleisy (ORCID: 0000-0002-4668-647X)

ASESOR:

Dr. Rivero Méndez, José Félix (ORCID: 0000- 0002- 9147- 1451)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

Trujillo- Perú

2019

Dedicatoria

A Dios por ser quien nos guió durante nuestro proceso de formación profesional.

A nuestra familia por estar siempre apoyándonos en nuestro proceso de formación, por el esfuerzo realizado durante estos cinco años y por su paciencia y amor que nos brindaron día a día para poder lograr nuestros objetivos.

A las personas en general que buscan soluciones para lograr un ambiente sostenible para las generaciones futuras.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros docentes por la enseñanza brindada durante nuestro proceso de formación profesional.

A nuestro asesor Dr. Rivero Méndez, José Félix, quien nunca nos dejó desistir durante el proceso de elaboración de tesis.

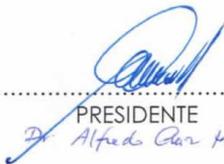
Página del Jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
 (a) CHACON GONZALES ANCHI THAIS
 cuyo título es: EFEECTO DE LA CONCENTRACION DEL HIDROXIDO DE SODIO
Y LA TEMPERATURA EN LA RECUPERACION DE CELULOSA PRESENTE
EN LOS FILTROS DE CIGARRO

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16 (número)
DIECISEIS (letras).

Trujillo (o Filial) 19 de 11 del 2019



 PRESIDENTE
 Dr. Alfredo Garza Morazan



 SECRETARIO
 Ms. Victor Morero E.



 VOCAL
 Dr. Jek Riven Mendez

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Página del Jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
 (a) MORALES LOPEZ RUSBY JULEISY
 cuyo título es: EFEECTO DE LA CONCENTRACION DEL HIDROXIDO DE SODIO
Y LA TEMPERATURA, EN LA RECUPERACION DE CELULOSA PRESENTE
EN LOS FILTROS DE CIGARRO

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16 (número)
DIECISEIS (letras).

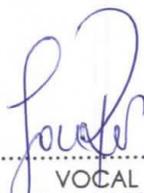
Trujillo (o Filial) 19 de 11 del 2019.



 PRESIDENTE
 Dr. Alfredo Carr Monzon



 SECRETARIO
 Ms. Walter Moreno E.



 VOCAL
 Dr. Jose Rivera Mendez

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Declaratoria de autenticidad

Declaratoria de autenticidad

Yo, Chacón Gonzales, Anghi Thais identificada con DNI N°71592626, estudiante de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la Universidad Cesar Vallejo sede TRUJILLO; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo declaramos bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, julio 19 del 2019


Chacón Gonzales, Anghi Thais
DNI: 71592626

Declaratoria de autenticidad

Declaratoria de autenticidad

Yo, Morales López, Rusby Juleisy identificada con DNI N° 73513573, estudiante de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la Universidad Cesar Vallejo sede TRUJILLO; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo declaramos bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, julio 19 del 2019



Morales López, Rusby Juleisy
DNI: 773513573

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	vi
Índice ..	viii
Índice de Tablas	ix
Resumen.....	1
Abstract.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. MÉTODO.....	15
2.1. Tipo y diseño de investigación	15
2.2. Operacionalización de variables.....	16
2.3. Población, muestra y muestreo	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	17
2.5. Procedimiento	17
2.7. Métodos de análisis de datos.....	21
2.8. Aspectos éticos.....	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN.....	27
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES.....	30
VII. REFERENCIAS.....	31
ANEXOS.....	38

Índice de Tablas

Tabla 1: Diseño Experimental	15
Tabla 2: Matriz de variables y operacionalización.....	16
Tabla 3: Técnicas de recolección de datos	17
Tabla 4: Porcentaje de celulosa en filtro de cigarro	22
Tabla 5: Datos obtenidos en el porcentaje de recuperación de celulosa	22
Tabla 6: Análisis de varianza de la temperatura de 60 °C y 90°C	24
Tabla 7: Análisis de varianza de la temperatura de 90 °C y 120°C	25
Tabla 8: Análisis de varianza de la temperatura de 60 °C y 120°C	25
Tabla 9: Datos de la prueba estadística Tukey en la recuperación de celulosa.....	26

Resumen

El presente trabajo de investigación propuso el reaprovechamiento de los filtros de colillas de cigarro para la recuperación de celulosa; mediante el uso de diferentes concentraciones de hidróxido de sodio 15, 20 y 30 % y la temperatura de 60, 90 y 120°C. El objetivo fue determinar el efecto de la concentración de hidróxido de sodio y la temperatura más adecuada para la mejor recuperación de celulosa; para ello en primer lugar se aplicó el método Kurschner y Hoffer con el que se determinó el porcentaje de celulosa que contiene los filtros de cigarro teniendo como resultado 63.57 %; seguidamente se realizó una hidrólisis alcalina con diferentes tratamientos y se logró determinar que el tratamiento más adecuado fue aplicando una concentración de 30 % de hidróxido de sodio y sometiéndolo a una temperatura de 120 °C, logrando obtener la mayor recuperación de porcentaje de celulosa de 40.81 %.

Mediante el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de tukey se determinó que, entre las temperaturas de 60°C-90°C y 60°C-120°C existe diferencia significativa en la recuperación de celulosa; sin embargo, con una temperatura de 90°C-120°C no existe diferencia significativa en la recuperación de celulosa en filtros de cigarro.

Palabras claves: Filtros de cigarro, hidróxido de sodio, temperatura, recuperación, celulosa.

Abstract

The present research project proposed the reuse of the filters of cigarette butts for the recovery of cellulose; by using different concentrations of sodium hydroxide 15, 20 and 30% and the temperature of 60, 90 and 120 ° C.

The objective was to determine the concentration of sodium hydroxide and the most suitable temperature for the best cellulose recovery; for this, the Kurschner and Hoffer method was first applied, with which the percentage of cellulose contained in the cigar filters was determined, resulting in 63.57%; then an alkaline hydrolysis was performed with different treatments and it was determined that the most appropriate treatment was applying a 30% concentration of sodium hydroxide and subjecting it to a temperature of 120 ° C, achieving the highest recovery of cellulose percentage of 40.81 %. By means of the analysis of variance (ANOVA) and the tukey test, it was determined that between the temperatures of 60°C-90°C and 60°C-120°C there is a significant difference in the recovery of cellulose; however, at a temperature of 90 ° C-120 ° C there is no significant difference in the recovery of cellulose in cigarette filters.

Keywords: Cigarette filters, sodium hydroxide, temperature, recovery, cellulose.

Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

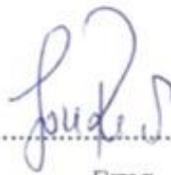
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Dr. José Félix, Rivera Méndez
 docente de la Facultad Ingeniería y
 Escuela Profesional Ingeniería Ambiental de la Universidad César
 Vallejo -Trujillo (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada:

"Efecto de la concentración del hidróxido de sodio y la Tem-
 peratura en la recuperación de celulosa presente en los
 filtros del cigarrillo"
",
 del (de la) estudiante Masales López, Ruby, Juleidy
 constato que la investigación tiene un índice de
 similitud de .19.% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis
 cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la
 Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Trujillo - 14 de enero de 2020



Firma
Dr. José Félix, Rivera Méndez
 Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 1.725.9372

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------