

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		Página

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): Angélica María APELLIDOS: Duarte Duarte

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: Ciencias Agrarias y del Ambiente

PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Biotecnológica

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Alexis APELLIDOS: Medina Sánchez

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “Aislamiento, Identificación y Evaluación de Hongos Hidrocarbonoclastas, a partir de Residuos Petroleros Biorremediados en la empresa de Aseo Urbano S.A.S. E.S.P.”

RESUMEN

El proyecto realizado consistió principalmente en el aislamiento, identificación y evaluación de cepas fúngicas, con capacidad para reducir concentraciones de petróleo, obtenidas a partir de muestras de suelo provenientes de los residuos petroleros biorremediados en el relleno sanitario regional “guayabal” de la ciudad de San José de Cúcuta, encontrándose una notable biodiversidad de microorganismos fúngicos con dicha capacidad hidrocarburoclástica, generando compuestos menos tóxicos o inocuos para el ambiente y dando paso de esta forma al desarrollo de la micorremediación como una estrategia viable y limpia para el saneamiento de cuerpos de agua y suelos contaminados con hidrocarburos.

PALABRAS CLAVE: Cepas, hidrocarburos, hongos, petróleo, residuos.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 118 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: \_\_\_\_\_

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE HONGOS  
HIDROCARBONOCLASTAS, A PARTIR DE RESIDUOS PETROLEROS  
BIORREMEDIADOS EN LA EMPRESA DE ASEO URBANO S.A.S. E.S.P.

ANGÉLICA MARÍA DUARTE DUARTE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE HONGOS  
HIDROCARBONOCLASTAS, A PARTIR DE RESIDUOS PETROLEROS  
BIORREMEDIADOS EN LA EMPRESA DE ASEO URBANO S.A.S. E.S.P.

ANGÉLICA MARÍA DUARTE DUARTE

Trabajo de grado presentado para optar por el título de  
Ingeniera Biotecnológica

Director:

ALEXIS MEDINA SÁNCHEZ

Esp. En Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017



## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 02 DE JUNIO DE 2017

**HORA:** 8:00 AM

**LUGAR:** SALA N°03 DEL EDIFICIO CREAD

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**TITULO:** "AISLAMIENTO, IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE LOS HONGOS HIDROCARBONOCLASTAS, A PARTIR DE RESIDUOS PETROLEROS BIORREMEDIADOS EN LA EMPRESA DE ASEO URBANO S.A.S.E.S.P".

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADO:** NÉSTOR ANDRÉS URBINA SUÁREZ  
PAOLA ANDREA SANGUINO BARAJAS  
ELSA AUDREY SÁNCHEZ

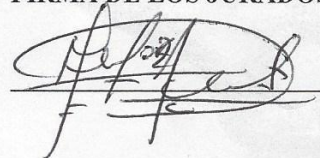
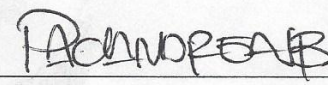
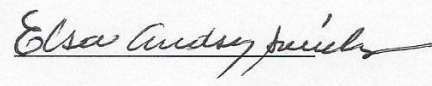
**ENTIDAD:** ASEO URBANO S.A.S.E.S.P

**DIRECTOR:** ALEXIS ANTONIO MEDINA SÁNCHEZ

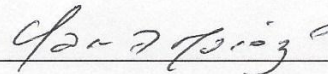
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ANGÉLICA MARÍA DUARTE DUARTE	1610011	4.6

**OBSERVACIONES:** MERITORIA

**FIRMA DE LOS JURADOS**

**VoBo Coordinador Comité Curricular**



## **Agradecimientos**

A Dios y la Virgen por ser siempre la luz de mi vida, mi más hermosa compañía, por regalarme la sabiduría, el entendimiento, la fortaleza y tantas bendiciones que a cada momento reflejan su gran amor por mí.

A mis padres Cecilia Duarte Gamboa y Josué Duarte Jaimes, por su entrega, dedicación, su esfuerzo por sacarme siempre adelante y desearme lo mejor, por su protección, sus consejos. Gracias por ese amor sin límites que a cada instante me demuestran y que solo un padre y una madre tienen la capacidad de sentir por un hijo.

A los laboratorios de biotecnología general, de aguas y de suelos agrícolas adscritos a la facultad de ciencias agrarias y del ambiente de la Universidad Francisco de Paula Santander, al cuerpo docente y administrativo del departamento de Ingeniería Biotecnológica. A mis tutores: Paola Andrea Sanguino, Audrey Sánchez y Néstor Andrés Urbina, por su enseñanza y su atención prestada.

A mi director Alexis Medina Sánchez, por su interés, su amabilidad, por brindarme tan brillantes conocimientos y por ser incondicional en todo momento.

A mis queridos amigos: Mariana Ramírez, Carlos Gutiérrez, Leonardo Alvernia, Andrea Nieto, Luz Angola y Dayana Rincón, por su cariño sincero, su alegría, por ser siempre incondicionales, por sus palabras de aliento y por esos sabios y divertidos consejos que siempre me ayudaron a verle aún más el lado positivo a la vida y disfrutar cada detalle del diario vivir, que al fin y al cabo es en verdad lo que construye la felicidad.

Deseo para todos abundantes bendiciones, y desde lo más profundo de mi corazón les digo:  
GRACIAS.

**Angélica María Duarte Duarte.**

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Resumen	14
Introducción	16
1. El Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	19
1.4 Justificación	20
1.5 Objetivos	22
1.5.1 Objetivo general.	22
1.5.2 Objetivos específicos.	22
1.6 Delimitaciones	23
1.6.1 Delimitación espacial.	23
1.6.2 Delimitación temporal.	23
1.6.3 Delimitación conceptual.	23
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Marco Teórico	32
2.3 Marco Legal	43
3. Metodología	47
3.1 Tipo de Investigación	47
3.2 Población y Muestra	48

3.2.1 Población.	48
3.2.2 Muestra.	48
3.2.3 Hipótesis.	48
3.2.4 Variables.	48
3.3 Fases de la Investigación	49
4. Resultados y Análisis	67
4.1 Aislamiento de cepas fúngicas hidrocarbonoclastas en el laboratorio a partir de muestras de suelo provenientes del relleno sanitarioe guayabal	67
4.2 Caracterización de los hongos aislados de acuerdo a claves taxonómicas	70
4.3 Determinación de la capacidad hidrocarbonoclastas de las cepas de hongos aislados	81
Conclusiones	109
Recomendaciones	111
Referencias Bibliográficas	112