

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/60

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ESTHEFANIA APELLIDOS: GUARÍN VILLEGAS

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

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

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ANDRÉS FERNANDO APELLIDOS: BARAJAS SOLANO

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

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN CARBONO/NITRÓGENO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y CAROTENOIDES EN UNA CEPA DE *Scenedesmus sp.*

RESUMEN

Este proyecto se basa en la obtención de biomasa y carotenoides los cuales vienen siendo de gran importancia en los últimos años, pues su implementación en diferentes industrias como colorantes y antioxidantes proporcionan una nueva visión que permite evaluar factores como tiempo, costos y proveedores de estos, por ende este experimento se centró en proporcionar distintos nutrientes y determinar el comportamiento de la microalga, asumiendo condiciones de estrés en el medio que ocasionaran una elevación en la producción de metabolitos primarios y sistemas de alarmas que indujeran a una protección contra los cambios que se originaron en el medio. Se encontró que al ajustar las concentraciones de nutrientes *Scenedesmus sp.* presento buena producción de biomasa en comparación con el control y en cuanto a los carotenoides, el carbonato de sodio arrojó una mayor estabilidad en el proceso y demostró ser la mejor fuente de carbono para la producción de estos. Finalmente se tuvo en cuenta la optimización ajustando los resultados para obtener un mayor %P/P y llevándolos a la realidad.

PALABRAS CLAVE: Biomasa – Carotenoides – Antioxidantes – Microalga – *Scenedesmus sp.*

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 60 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

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN CARBONO/NITRÓGENO EN LA PRODUCCIÓN DE  
BIOMASA Y CAROTENOIDES EN UNA CEPA DE *Scenedesmus* sp.

ESTHEFANIA GUARÍN VILLEGAS

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

2019

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN CARBONO/NITRÓGENO EN LA PRODUCCIÓN DE  
BIOMASA Y CAROTENOIDES EN UNA CEPA DE *Scenedesmus* sp.

ESTHEFANIA GUARÍN VILLEGAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Biotecnológico

Director

ANDRÉS FERNANDO BARAJAS SOLANO

Biólogo PhD en Ingeniería Química

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

2019

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 2019

HORA: 09:00 A.M

LUGAR: CREAD SALA 1

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN CARBÓNO/NITROGENO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA Y CAROTENOIDES EN UNA CEPA DE *Scenedesmus sp.*"

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: PAOLA ANDREA ROMAN HERNANDEZ  
ADRIANA ZULAY ARGUELLO NAVARRO  
JESUS ARTURO RAMIREZ SULVARAN

ENTIDAD: UFPS


DIRECTOR: ANDRES FERNANDO BARAJAS SOLANO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ESTHEFANIA GUARIN VILLEGAS	1611020	4.4

OBSERVACIONES: APROBADO.

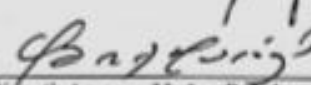
FIRMA DE LOS JURADOS

  
Paola Andrea Roman Hernandez

  
Adriana Zulay Arguello Navarro

  
Jesus Arturo Ramirez Sulvaran

Vo.Bo Coordinador Comité Curricular

  
Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

## **Agradecimientos**

*Haber llegado hasta este punto de mi carrera como profesional ya me hace estar inmensamente agradecida, primero con Dios por haberme dado la sabiduría y el entendimiento para llevar a cabo todos los procesos y altibajos que se me presentaron en el camino. A mis padres por haber puesto todos sus esfuerzo ayudándome a cumplir una meta que se veía a lo lejos y que hoy es una realidad; a mis compañeras por todo el apoyo brindado dentro del laboratorio y fuera de él, así como durante el desarrollo del proyecto.*

*En especial también quiero agradecer al profesor Andrés Barajas por haberme tenido en cuenta para el desarrollo de este proyecto, me llevo todas sus enseñanzas y virtudes para mi vida profesional y finalmente agradezco a la Universidad Francisco de Paula Santander por el aporte de conocimientos con los profesores que están dentro de esta carrera Ingeniera*

*Biotecnológica.*

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	11
1. El Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Justificación	15
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 Alcances y Limitaciones	17
1.5.1 Alcances	17
1.5.2 Limitaciones	18
1.6 Delimitaciones	18
1.6.1 Espacial	18
1.6.2 Temporal	18
1.6.3 Conceptual	18
2. Marco Referencial	20
2.1 Marco Teórico	20
2.1.1 <i>Scenedesmus sp.</i>	20
2.1.2 Efecto de la relación C/N	21
2.1.3 Productos de microalgas	22
2.1.4 Condiciones de cultivos de microalgas	22

2.1.5 Pigmentos en microalgas	23
2.2 Marco Legal	24
3. Diseño Metodológico	26
3.1 Tipo de Investigación	26
3.2 Población y Muestra	26
3.2.1 Población	26
3.2.2 Muestra	26
3.3 Hipótesis	27
3.4 Variables	27
3.5 Fases de la Investigación	28
3.5.1 Cepa y condiciones iniciales	28
4. Resultados y Análisis	35
4.1 Efecto de la Relación Carbono/Nitrógeno	35
4.2 Optimización de la Producción de Biomasa y Carotenoides Totales	39
4.3 Efecto de la Temperatura en la Producción de Biomasa y Carotenoides Totales	45
5. Conclusiones	48
6. Recomendaciones	49
Referencias Bibliográficas	50
Anexos	56