

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/99

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

### AUTORES:

NOMBRE(S) NEFTALI RICARDO APELLIDOS ALARCÓN QUIROGA

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

### DIRECTOR (S):

NOMBRE(S) DIANA MARIA APELLIDOS CARDENAS CARO

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** EVALUACIÓN DE LA INDUCCIÓN DE RESISTENCIA FRENTE A *Rhizoctonia solani* EN PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa L.*) INOCULADAS CON RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL

**RESUMEN.** Se utilizaron cepas de bacterias promotoras del crecimiento vegetal para evaluar la inducción de resistencia frente a *Rhizoctonia solani* en plantas de arroz (*Oryza sativa L.*). se cuantificaron variables como contenido de ácido salicílico, contenido de lignina, actividad peroxidasa y porcentaje de severidad obteniendo diferencias significativas para cada una en los tratamientos inoculados con las bacterias promotoras de crecimiento vegetal al ser comparadas con las plantas de Testigo Absoluto, Químico y Fitopatógeno. La variable más influyente fue el contenido de ácido salicílico lo cual influyó en la actividad enzimática peroxidasa y la acumulación de lignina en estas plantas.

**PALABRAS CLAVES:** Inducción de resistencia -*Rhizoctonia solani* - *Pseudomonas* - *Azotobacter* - *Azospirillum* - Peroxidasa -Lignina - Ácido salicílico

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 94 PLANOS:      ILUSTRACIONES:      CD ROOM: 1

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 INDUCCIÓN DE RESISTENCIA FRENTE A *Rhizoctonia solani* EN  
PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) INOCULADAS CON RIZOBACTERIAS  
PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL.

NEFTALI RICARDO ALARCÓN QUIROGA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

EVALUACIÓN DE LA INDUCCIÓN DE RESISTENCIA FRENTE A *Rhizoctonia solani* EN  
PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) INOCULADAS CON RIZOBACTERIAS  
PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL.

NEFTALI RICARDO ALARCÓN QUIROGA

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

Director

DIANA MARÍA CÁRDENAS CARO

Magister

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

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

**FECHA:** 11 DE SEPTIEMBRE DE 2018

**HORA:** 10:00 A.M

**LUGAR:** Auditorio Ciencias Básicas

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**TITULO:** "EVALUACIÓN DE LA INDUCCIÓN DE RESISTENCIA FRENTE A *Rhizoctonia solani* EN PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) INOCULADAS CON RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL"

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADO:** LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO  
ALINA KATIL SIGARROA RIECHE  
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

**ENTIDAD:** UFPS

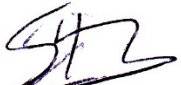
**DIRECTOR:** DIANA MARIA CARDENAS CARO

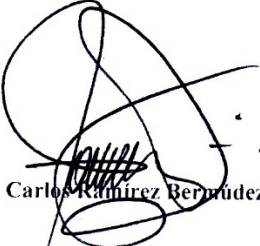
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
NEFTALÍ RICARDO ALARCÓN QUIROGA	1610564	4.4

**OBSERVACIONES:** APROBADO.


**FIRMA DE LOS JURADOS**

  
Lilian Trinidad Ramirez Caicedo

  
Alina Katil Sigarroa Rieche

  
Juan Carlos Ramirez Bermudez

**Vo.Bo Coordinador Comité Curricular**

  
Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

## **Agradecimientos**

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme llevar a cabo este proceso de formación, el cual ha sido parte muy importante en mi vida.

A la profesora Diana Cárdenas Caro directora de mi proyecto de investigación, quien con paciencia y mucha sabiduría me guio hasta la culminación del proyecto.

A Laura Valderrama excelente líder que me ayudó en establecer orden en las metodologías siempre con una gran sonrisa.

A Yatzury Elianeth Reyes F. que me ha acompañado en todo este camino, sin su ayuda y ánimo me habría sido muy complicada la tarea de llevar a feliz término el proyecto.

A mi familia y amigos, los amo.

*Neftalí Ricardo*

## Tabla de contenido

	pág.
Introducción	12
1. Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del problema	15
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Justificación	18
1.5 Objetivos	20
1.5.1 Objetivo general	20
1.5.2 Objetivos específicos	20
1.6 Delimitaciones	21
1.6.1 Espacial	21
1.6.2 Temporal	21
2. Marco referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco teórico	29
2.2.1 Pseudomonas, Azospirillum y Azotobacter como PGPRs.	30
2.2.2 Actividad Antagonista de las PGPRs	33
2.2.3 Mecanismos de resistencia a enfermedades en plantas	34
2.3 Marco legal	36
3. Metodología	38
3.1 Tipo de investigación	38

3.2 Población y muestra	38
3.2.1 Población	38
3.2.2 Muestra	38
3.3 Fases de la investigación	38
3.3.1 Activación de las cepas microbianas	39
3.3.2 Preparación de inóculos	41
3.3.3 Ensayo de inducción de resistencia	42
3.3.4 Determinación de variables asociadas a los mecanismos de inducción de resistencia sistémica en plantas de arroz	44
3.3.5 Determinación del Porcentaje de severidad de la enfermedad como variable asociada al desarrollo de la enfermedad añublo de la vaina en las plantas de arroz.	49
3.4 Análisis estadístico	50
3.4.1 Correlación de variables de inducción de resistencia y desarrollo de la enfermedad	50
4. Resultados	52
4.1 Producción de lignina, ácido salicílico y actividad enzimática peroxidasa como respuestas de inducción de resistencia en el tejido vegetal por la inoculación con PGPR's	52
4.1.1 Contenido de Ácido salicílico	52
4.1.2 Lignina	55
4.1.3 Actividad enzimática peroxidasa	57
4.1.4 Índice de severidad de la enfermedad “añublo de la vaina” en plantas de arroz inoculadas con rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal	59
4.2 Correlación entre las variables de inducción de resistencia y severidad de la enfermedad	61
5. Discusiones	65
6. Conclusiones	70