

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/128

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES)

NOMBRE(S): LUZ LORENA **APELLIDOS:** ANGOLA ROZO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LILIAN TRINIDAD **APELLIDOS:** RAMIREZ CAICEDO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): COMPATIBILIDAD DE *Paecilomyces sp.*, *Lecanicillium lecanii* y *Trichoderma sp.* CON INSECTICIDAS QUÍMICOS USADOS EN LOS CULTIVOS DE ARROZ EN NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN

Se evaluó en condiciones in vitro la compatibilidad de los hongos biocontroladores y antagonistas *Paecilomyces sp.*, *Lecanicillium lecanii* y *Trichoderma sp.* con cuatro insecticidas químicos usados para el control de plagas en los cultivos de arroz en el departamento Norte de Santander. Las pruebas se realizaron en agar PDA, donde se determinó el porcentaje de inhibición del crecimiento de cada colonia frente a los cuatro agroquímicos, el efecto del agroquímico en la concentración de conidios de cada hongo y la germinación de conidios. Se presentaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la respuesta de las variables a los agroquímicos y entre hongos, con respecto al testigo según los resultados estadísticos, siendo el insecticida Lorsban® el que presentó el mayor efecto inhibitorio sobre el crecimiento micelial de los tres hongos biocontroladores y fue clasificado como moderadamente tóxico según la OILB.

PALABRAS CLAVE: Compatibilidad, Hongos biocontroladores, Toxicidad, Control biológico, Insecticidas.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 128 **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

COMPATIBILIDAD DE *Paecilomyces* sp., *Lecanicillium lecanii* y *Trichoderma* sp. CON
INSECTICIDAS QUÍMICOS USADOS EN LOS CULTIVOS DE ARROZ EN NORTE DE
SANTANDER.

LUZ LORENA ANGOLA ROZO

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

2018

COMPATIBILIDAD DE *Paecilomyces* sp., *Lecanicillium lecanii* y *Trichoderma* sp.
CON INSECTICIDAS QUÍMICOS USADOS EN LOS CULTIVOS DE ARROZ EN NORTE
DE SANTANDER.

LUZ LORENA ANGOLA ROZO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE:
INGENIERA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:
IPB MSC. LILIAN TRINIDAD RAMÍREZ CAICEDO

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

2018

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 DE MAYO DE 2018

HORA: 02:00 P.M

LUGAR: SALA 5B 302 - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TÍTULO: "COMPATIBILIDAD DE PAECILOMYCES SP., LECANICILLIUM LECANII Y TRICHODERMA SP CON INSECTICIDAS QUÍMICOS USADOS EN LOS CULTIVOS DE ARROZ EN NORTE DE SANTANDER."

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: DIANA MARIA CARDENAS CARO
ROMINA ESMERALDA FUENTES DÍAZ
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

ENTIDAD: UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

DIRECTOR: LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
LUZ LORENA ANGOLA ROZO	1610531	4.2

OBSERVACIONES: APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS



Diana María Cardenas Caro

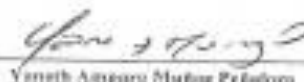


Romina Esmeralda Fuentes Díaz



Juan Carlos Ramirez Bermudez

Vu.Bo Coordinador Comité Curricular



Yareth Amparo Muñoz Peñalosa

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme y darme cada día la sabiduría y entendimiento para llevar a cabo este proyecto, por ser mi fortaleza y apoyo aun cuando lo veía todo difícil. Gracias DIOS.

A mis padres Mary Luz Rozo y Heverty Angola por su gran apoyo tanto económico como emocional, por cada uno de sus sacrificios y por sus consejos de superación que no permitieron que decayera ni me rindiera.

A mi familia que directa o indirectamente contribuyeron en mi formación profesional y me apoyaron hasta el final. Sandra Milena Rozo, Armando Rozo, Álvaro Rozo y Eduardo Ramírez.

A mis compañeros de estudio porque de cada uno aprendí cosas fructuosas, especialmente de mis dos grandes amigos Silvia Lorena Chaparro y Jonathan Meléndez gracias por todo lo compartido, aprendido y lo vivido.

A cada uno de los asistentes de laboratorio de la sede Campos Elíseos, porque cada uno contribuyó en el desarrollo de mi trabajo de grado, por sus consejos y sugerencias; especialmente a Marcos Díaz, Mónica Reyes, Alba, Karina y Luis. Gracias a todos por su colaboración.

A la Ingeniera Lilian Ramírez por aceptar ser mi directora de proyecto y darme la oportunidad de realizar esta investigación, por su apoyo, comprensión, confianza y paciencia; y por ser más que la directora de este estudio.

Al Ingeniero Marcos Díaz por ser mi asesor de proyecto, por sus consejos y sugerencias, por compartir conmigo sus conocimientos, por su tiempo y paciencia para sacar adelante este estudio.

A mi amado esposo Francisco Lázaro por su apoyo incondicional en este estudio y en mi vida, porque siempre estuvo ahí para darme ánimos y no dejarme rendir ante las adversidades que se presentaron, por su apoyo económico, moral y emocional. Gracias por todo y que Dios te bendiga.

A la Universidad Francisco de Paula Santander por permitirme ser parte de su alma mater, por acogerme y ser mi segundo hogar. Gracias.

Y por último a cada una de esas personas que colocaron su granito de arena para mi formación académica y personal, porque simplemente creyeron en mí. Gracias a todos.

Contenido

INTRODUCCIÓN	17
1. PROBLEMA	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del problema	20
1.3 Formulación de problema	23
1.4 Justificación	23
1.5 Objetivos	25
1.5.1 Objetivo general	25
1.5.2 Objetivos específicos	25
1.6 Delimitaciones	26
1.6.1 Espacial	26
1.6.2 Temporal	26
1.6.3 Conceptual	26
2. MARCO REFERENCIAL	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes empíricos	27
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	27
2.2 Marco teórico	33
2.2.1 Manejo integrado de plagas (MIP)	33
2.2.2 Control químico	36
2.2.3 Control biológico	36

2.2.4	Hongos biocontroladores	37
2.2.5	<i>Paecilomyces</i> sp.	38
2.2.6	<i>Lecanicillium lecanii</i>	39
2.2.7	<i>Trichoderma</i> sp.	40
2.2.8	Bioensayos	40
2.2.9	CI-50	42
2.2.10	Numetrin®	44
2.2.11	Engeo®	44
2.2.12	Actara®	45
2.2.13	Lorsban®	46
2.3	Marco legal	46
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	51
3.1	Tipo de investigación	51
3.2	Población y muestra	51
3.2.1	Población	51
3.2.2	Muestra	51
3.3	Hipótesis	52
3.3.1	Hipótesis alterna	52
3.3.2	Hipótesis nula	52
3.4	Variables	52
3.4.1	Variables dependientes	52
3.4.2	Variables independientes	52
3.5	Fases de la investigación	53

3.5.1 Reactivación de las cepas y cultivo de los hongos	53
3.5.2 Evaluación de la compatibilidad de los diferentes hongos con los fitoquímicos usados en el cultivo del arroz.	55
3.5.3 Determinación de la CI-50 según la curva dosis del agroquímico Vs porcentaje de inhibición del crecimiento para cada hongo biocontrolador.	60
3.5.4 Determinación del valor T para la clasificación de la compatibilidad de los insecticidas con los hongos biocontroladores.	61
3.5.5 Análisis estadísticos	62
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	63
4.1 Reactivación de las cepas y cultivo de los hongos	63
4.1.1 Reactivación de las cepas	63
4.1.2 Observación macroscópica y microscópica de los hongos biocontroladores	64
4.1.3 Medios de cultivo	70
4.2 Compatibilidad de los diferentes hongos con los fitoquímicos usados en el cultivo de arroz	72
4.2.1 Selección de los productos fitosanitarios y preparación del medio de cultivo	72
4.2.2 Efecto de los agroquímicos sobre cada una de las variables evaluadas para cada hongo biocontrolador.	73
4.3 Determinación de CI-50 para cada hongo según el agroquímico.	80
4.4 Valor T de los insecticidas con los hongos biocontroladores	85
5. CONCLUSIONES	90
6. RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	93