

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

### AUTOR

**NOMBRE(S):** MARILYN ANDREA **APELLIDOS:** ZAMBRANO PEDRAZA

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

### DIRECTOR

**NOMBRE:** DUVAN **APELLIDOS:** BLANCO PAEZ

**TÍTULO DEL TRABAJO (PASANTIA):** “ESTABLECIMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE TRICHODERMA SP. PARA EL CONTROL DEL MARCHITAMIENTO VASCULAR CAUSADO POR FUSARIUM SP. EN CULTIVO HIDROPÓNICO DE CLAVEL (DIANTHUS CARYOPHYLLUS) DE LA EMPRESA FLORES SAGARO S.A FINCA LAS MERCEDES.”

### RESUMEN

Se aislaron 5 cepas del género *Trichoderma* sp., de la reserva Thomas Van Der Hammen, al realizar caracterización macro y micro se encontró que la cepa Tc2 y Tc5 presentaron características semejantes a la especie de *Trichoderma harzianum* y *koningiopsis* respectivamente, las pruebas *in vitro* de biocontrol, mostró un promedio de antagonismo de 72% en PICR, siendo la cepa Tc1 con mayor porcentaje de inhibición en 85%; se aplicaron escalonadamente en campo de forma líquida hasta el primer pico de producción. Se mejoró la producción en las camas tratadas con *Trichoderma* sp., incrementándose en un 18.4 % primer pico y 40% repico en base a las camas testigo; al revisar las incidencias del fitopatógeno en número de plantas muertas en las camas pilotos se observó que el 13.56% fueron erradicadas por marchitez respecto de las testigos con un porcentaje de erradicación del el 22.96%. Se realizaron muestreos en las camas piloto para evidenciar el establecimiento de las cepas inoculadas y su fitosanidad mediante monitoreos semanales de plantas muertas. Las cepas nativas aisladas se conservaron en glicerina y agar inclinado, fueron registradas y codificadas en el laboratorio de microbiología de la empresa Flores Sagaro. S. A.

**PALABRAS CLAVES:** Agente biológico, Antagonismo, Cepa, Fitopatógeno, In vitro, Nativo.

### CARACTERÍSTICAS

**PÁGINAS:** 57 **PLANOS:** 0 **ILUSTRACIONES:** 10 **CD ROOM:**0

ESTABLECIMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE TRICHODERMA SP. PARA EL  
CONTROL DEL MARCHITAMIENTO VASCULAR CAUSADO POR FUSARIUM SP. EN  
CULTIVO HIDROPÓNICO DE CLAVEL (DIANTHUS CARYOPHYLLUS) DE LA  
EMPRESA FLORES SAGARO S.A FINCA LAS MERCEDES.

MARILYN ANDREA ZAMBRANO PEDRAZA

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

2020

ESTABLECIMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE TRICHODERMA SP. PARA EL  
CONTROL DEL MARCHITAMIENTO VASCULAR OCASIONADO POR FUSARIUM SP.  
EN CULTIVO HIDROPÓNICO DE CLAVEL (DIANTHUS CARYOPHYLLUS) DE LA  
EMPRESA FLORES SAGARO S.A FINCA LAS MERCEDES.

MARILYN ANDREA ZAMBRANO PEDRAZA

INFORME FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TITULO DE  
INGENIERO BIOTECNOLÓGICO.

Director:

DUVAN BLANCO PAEZ

Ingeniero Biotecnológico

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

2020

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

**FECHA:** 23 DE OCTUBRE DE 2020

**HORA:** 03:00 P.M.

**LUGAR:** CUCUTA, NORTE DE SANTANDER – EVALUACION VIRTUAL

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**TITULO:** "ESTABLECIMIENTO DE CEPAS NATIVAS DE TRICHODERMA SP. PARA EL CONTROL DEL MARCHITAMIENTO VASCULAR CAUSADO POR FUSARIUM SP. EN CULTIVO HIDROPÓNICO DE CLAVEL (DIANTHUS CARYOPHYLLUS) DE LA EMPRESA FLORES SAGARO S.A FINCA LAS MERCEDES."

**MODALIDAD:** PASANTIA

**JURADO:** LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO  
ADRIANA ZULAY ARGUELLO NAVARRO  
ALINA KATIL SIGARROA RIECHE

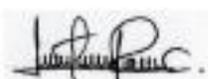
**ENTIDAD:** FLORES SAGARO S.A

**DIRECTOR:** DUVAN BLACO PAEZ

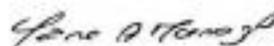
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
Marilyn Andrea Zambrano Pedraza	1611009	4.2

**OBSERVACIONES:** APROBADO

**FIRMA DE LOS JURADOS**



Lilian Trinidad Ramirez Caicedo    Adriana Zulay Arguello Navarro    Alina Katil Sigarroa Rieche



**Vo. Bo Coordinador Comité Curricular** \_\_\_\_\_

## **Agradecimientos**

A Dios por darme el privilegio de vivir, a mis padres Rosa Pedraza y Ricardo Zambrano por su incondicional apoyo en mi proceso formativo, a mis hermanos Diana y Ricardo, a mis compañeros por enseñarme que rendirme nunca fue una opción, a mis tíos, en especial a mis tíos Rafael y Gerardo cuyo apoyo fue crucial e indispensable en mi proceso formativo, a mi abuela por su infinito amor y cariño, a mi compañero de vida, gracias por estar siempre en las buenas y malas.

A la empresa Flores Sagaro S.A por darme la oportunidad de realizar este proyecto investigativo, a mi director Ing. Duván Blanco Páez por compartir sus valiosos conocimientos y trabajar amablemente este proyecto. Al Ing. Javier Quintero, Ing. Leonardo Ramos, Ing. Lincon Salgar por toda la confianza depositada en mí, infinitas gracias.

## Índice

1.	Introducción	2
2.	Problema	5
2.1	Título	5
2.2	Planteamiento del problema	5
2.3	Formulación del problema	7
2.4	Justificación	7
3.	Objetivos	10
3.1.	Objetivo general	10
3.2.	Objetivos específicos	10
4.	Alcances y limitaciones	11
4.1.	Alcances	11
4.2.	Limitaciones	11
5.	Delimitaciones	12
5.1.	Espacial	12
5.2.	Temporal	12
5.3.	Conceptual	12
6.	Marco referencial	13
6.1.	Antecedentes	13
6.2.	Antecedentes Bibliográficos	13
7.	Marco teórico	18
7.1.	Generalidades de cultivo de clavel.	18
7.2.	Generalidades del control biológico.	19
7.3.	Generalidades de los hongos entomopatógenos.	20
7.4.	Generalidades del hongo entomopatógeno <i>Trichoderma</i> sp.	22
7.5.	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht f. sp. <i>dianthi</i>	25
8.	Marco conceptual	29
9.	Marco contextual	31

10. Marco legal	32
11. Diseño metodológico	33
11.1. Tipo de investigación	33
11.2. Población	33
11.3. Muestra	33
11.4. Hipótesis alternativa	33
11.5. Hipótesis nula	34
11.6. Variables	34
12. Fases de la investigación	35
12.1. Recolección en campo de cepas nativas de <i>Trichoderma</i> sp.	35
12.2. Aislamiento, purificación e identificación in vitro de cepas nativas de <i>Trichoderma</i> sp.	35
12.3. Evaluación de la eficacia in vitro y propagación a escala piloto de las cepas aisladas.	35
12.4. Aplicación de las cepas de <i>Trichoderma</i> sp. en el campo.	36
12.5. Recolección de datos.	37
12.6. Pruebas de establecimiento de las cepas de <i>Trichoderma</i> sp.	37
13. Análisis y resultados	38
13.1. Recolección en campo de cepas nativas de <i>Trichoderma</i> sp.	38
13.2. Purificación e identificación in vitro de cepas nativas de <i>Trichoderma</i> sp.	38
13.3. Evaluación de la eficacia in vitro y propagación a escala piloto de las cepas aisladas.	44
13.4. Aplicación de las cepas de <i>Trichoderma</i> sp. en el campo.	46
13.5. Productividad e incidencias del fitopatógeno.	47
13.6. Pruebas de establecimiento de las cepas de <i>Trichoderma</i> sp.	51
14. Conclusiones	53
15. Recomendaciones	54
16. Bibliografía	55