

	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(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): KAROL LISBETH APELLIDOS: CARDENAS RODRIGUEZ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LILIANA YANETH APELLIDOS: SUARÉZ CONTRERAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “CONTROL BIOLÓGICO, AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE *Moniliophthora roreri* EN NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA Y EL MUNDO.”

La producción de cacao es importante en la economía de los agricultores, pero la moniliasis afecta hasta el 80% de la producción causándoles grandes pérdidas, por ello, se realiza una monografía de investigación bibliográfica, con el objetivo de compilar información sobre el aislamiento del fitopatógeno y estudios realizados para el control biológico de *M. roreri* de frutos de *Theobroma cacao* con síntomas de la enfermedad, además de identificar los marcadores moleculares para la caracterización de la base genética y variabilidad del hongo *M. roreri*. Obteniéndose como resultados que microorganismos como *Bacillus*. sp. y *Trichoderma* sp. son altamente biocontroladores para este fitopatógeno, se espera que esta información compilada en este estudio genere beneficios para las investigaciones y a las diferentes universidades como lo son el aislamiento del fitopatógeno, el control biológico y futuras caracterizaciones moleculares a desarrollar.

PALABRAS CLAVES: Monilia, *Moniliophthora roreri*, aislamiento, marcadores moleculares, variabilidad genética.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 113 PLANOS:        ILUSTRACIONES:        CD ROOM:

CONTROL BIOLÓGICO, AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE  
*Moniliophthora roreri* EN NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA Y EL MUNDO.

KAROL LISBETH CARDENAS RODRIGUEZ

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

2021

CONTROL BIOLÓGICO, AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE  
*Moniliophthora roreri* EN NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA Y EL MUNDO.

KAROL LISBETH CARDENAS RODRIGUEZ

Monografía de investigación, presentado para acceder al título de:

Ingeniera Biotecnológica

Director:

MSc. Liliana Yaneth Suárez Contreras

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

2021

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** 30 SEPTIEMBRE DE 2021

**HORA:** 08:00 A.M.

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

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**TITULO:** “Control Biológico, Aislamiento y Caracterización molecular de *Monilophthora roreri* en Norte de Santander, Colombia y el mundo.”

**MODALIDAD:** MONOGRAFIA

**JURADO:** ROMINA ESMERALDA FUENTES DIAZ  
GERMAN LUCIANO LOPEZ BARRERA  
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

**ENTIDAD:** UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

**DIRECTOR:** Liliana Yanet Suárez Contreras

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
KAROL LISBETH CARDENAS RODRIGUEZ	1611122	4.4

**OBSERVACIONES:** APROBADO.

**FIRMA DE LOS JURADOS**

Romina E. Fuentes D.

\_\_\_\_\_  
Romina Esmeralda Fuentes Diaz

\_\_\_\_\_  
German Luciano López Barrera Juan Carlos Ramírez Bermúdez

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

## RESUMEN

La producción de cacao es importante en la economía de los agricultores, pero la moniliasis afecta hasta el 80% de la producción causándoles grandes pérdidas, por ello, se realiza una monografía de investigación bibliográfica, con el objetivo de compilar información sobre el aislamiento del fitopatógeno y estudios realizados para el control biológico de *M. royeri* de frutos de *Theobroma cacao* con síntomas de la enfermedad, además de identificar los marcadores moleculares para la caracterización de la base genética y variabilidad del hongo *M. royeri*. Obteniéndose como resultados que microorganismos como *Bacillus*. sp. y *Trichoderma* sp. son altamente biocontroladores para este fitopatógeno, se espera que esta información compilada en este estudio genere beneficios para las investigaciones y a las diferentes universidades como lo son el aislamiento del fitopatógeno, el control biológico y futuras caracterizaciones moleculares a desarrollar.

**Palabras claves:** Monilia, *Moniliophthora royeri*, aislamiento, fitopatógeno, marcadores moleculares, variabilidad genética.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias primeramente a Dios por permitirme realizar este logro en mi vida subir este primer escalón como Ingeniero Biotecnológico.

A mi novio Daniel por su asistencia, apoyo, protección, colaboración quien me alentó para continuar cada vez que sentía que no podía y quien me motivo durante toda mi carrera profesional.

A mis familiares por acompañarnos durante este proceso de formación, a mi hermana y hermano empezamos con un sueño y llegamos a una realidad.

Agradezco a la MSc. Liliana Yanet Suárez Contreras director de esta Monografía, por permitirme realizarla bajo su dirección, por la paciencia y la confianza que ha depositado en mí y toda la ayuda que me ha brindado en la elaboración de la Monografía.

## Tabla de Contenido

Introducción	11
1. Delimitación Del Ejercicio de Investigación	14
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.2 Formulación del Problema	16
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1. Objetivo General	17
1.4.2. Objetivos Específicos	17
2. Marco Referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Teórico	22
2.2.1 Características generales de <i>Moniliophthora roreri</i>	22
2.2.2 Características generales de la enfermedad, Síntomas, signos y ciclo de vida	23
2.2.3 Historia y distribución geográfica	24
2.2.4 Impacto económico	25
2.2.5 Control biológico	25
2.2.6 Diversidad genética de <i>Moniliophthora roreri</i> .	26
2.2.7 Identificación y caracterización molecular.	26
2.3 Marco Conceptual	29

3. Diseño Metodológico	34
3.1 Método de investigación	34
3.2 Técnicas y fuente de Investigación	34
3.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	34
3.2.2 Técnicas para la presentación de datos, tablas y gráficos estadísticos.	34
3.2.3 Fuentes de información	34
4. Resultados y discusiones investigaciones realizadas	35
4.1 Aislamientos realizados de <i>Moniliophthora roreri</i>	35
4.1.1 Aislamiento de M. roreri a partir de muestras de cacao infectadas	35
4.2 Control Biológico	44
4.3 Técnica Molecular y variabilidad genética	79
4.3.1. RAPDs	79
4.3.2. Técnica Molecular AFLPs.	83
4.3.3 Técnica Molecular de Microsatelites.	85
4.3.4 Técnica molecular ITS	90
Conclusiones	94
Recomendaciones	97
Referencias Bibliográficas.	98
Anexos	106