

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/45

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): MARIA ALEJANDRA APELLIDOS: RODRIGGUEZ RODRIGUEZ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RODRIGO ANDRÉS APELLIDOS: ÁVILA DIAZGRANADOS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DESARROLLO DE UN SISTEMA *IN VITRO* PARA LA OBTENCIÓN DE ESTRUCTURAS CLÓNALES A PARTIR DE INFLORESCENCIAS DE PALMA DE ACEITE (*Elaeis guineensis* Jacq.), PROVENIENTES DEL ENSAYO PROGENIES

### RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación es un instrumento de apoyo para la micropropagación de tejidos vegetales en palma de aceite, por medio de estructuras provenientes de inflorescencias jóvenes, introducidas en medios *in vitro*. Implementando un protocolo que permite extraer tejidos de las palmas, sin utilizar métodos tan invasivos, tomando con mayor frecuencia las estructuras vegetales obteniendo mayor porcentaje de proliferación de estructuras clonales. Este proyecto se realizó con el objeto de evaluar el uso de inflorescencias inmaduras de palmas *E. guineensis*, para su clonación, como fuentes de explantes mediante la inducción de callogénesis.

PALABRAS CLAVE: EXPLANTES, TEJIDOS VEGETALES, MICROPROPAGACIÓN, INFLORESCENCIAS, *IN VITRO*.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 45 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 7 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

DESARROLLO DE UN SISTEMA *IN VITRO* PARA LA OBTENCIÓN DE ESTRUCTURAS  
CLONALES A PARTIR DE INFLORESCENCIAS DE PALMA DE ACEITE (*Elaeis*  
*guineensis* Jacq.), PROVENIENTES DEL ENSAYO PROGENIES

MARIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

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

2019

DESARROLLO DE UN SISTEMA *IN VITRO* PARA LA OBTENCIÓN DE ESTRUCTURAS  
CLONALES A PARTIR DE INFLORESCENCIAS DE PALMA DE ACEITE (*Elaeis*  
*guineensis* Jacq.), PROVENIENTES DEL ENSAYO PROGENIES

MARIA ALEJANDRA RODRIGUEZ RODRIGUEZ

Trabajo de grado en modalidad pasantía para optar al título de Ingeniero Biotecnológico

Director

I.A. Rodrigo Andrés Ávila Díazgranados

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

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dedicar mi agradecimiento a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome su paciencia, entendimiento y capacidad para ejercer este proyecto y así mismo culminar con éxito mis metas propuestas.

Agradezco de manera especial y sincera a mi director de proyecto, el ingeniero Rodrigo Andrés Ávila Diazgranados por aceptarme como parte de esta investigación; su confianza en mi trabajo, su humildad y sencillez, su capacidad para guiar cada idea fueron invaluable. Su apoyo, no solo intelectual, hicieron que mi paso por Cenipalma fuera de gran agrado, no solo me ayudó a enriquecerme intelectualmente, sino que además me llevo sus grandes cualidades como ser humano y profesional. Mil gracias.

Al personal de laboratorio y de campo; por su tiempo, amabilidad, y compañerismo en todo momento compartiendo sus conocimientos e ideas.

A Cenipalma por haberme facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de este proyecto de investigación.

Y, por último, pero no menos importante; gracias a mi familia, a mis hermanos y padres por su apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido. No tengo palabras para agradecerles las veces que me han brindado su respaldo incondicional en cada una de las decisiones que he tomado. Gracias por la confianza y libertad, las cuales me han servido para enriquecerme y desenvolverme como ser humano.

# ACTA DE SUSTENTACIÓN

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 12 DE FEBRERO DE 2019

HORA: 11:00 A.M

LUGAR: SALA 3 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "DESARROLLO DE UN SISTEMA *IN VITRO* PARA LA OBTENCIÓN DE ESTRUCTURAS CLONALES A PARTIR DE INFLORESCENCIAS DE PALMA DE ACEITE (*ELAEIS guineensis* Jacq.), PROVENIENTES DEL ENSAYO PROGENIES."

MODALIDAD: PASANTIA

JURADO: LILIAN TRINIDAD RAMIREZ CAICEDO  
SEIR ANTONIO SALAZAR MERCADO  
JUAN CARLOS RAMÍREZ BERMÚDEZ

ENTIDAD: CENIPALMA

DIRECTOR: RODRIGO ANDRÉS AVILA DIAZGRANADOS

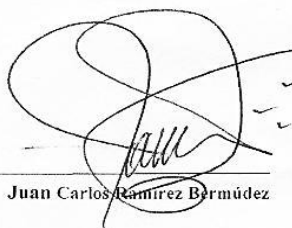
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
MARIA ALEJANDRA RODRIGUEZ RODRIGUEZ	1610898	3.8

OBSERVACIONES: APROBADO.

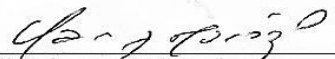
FIRMA DE LOS JURADOS

  
Lilian Trinidad Ramirez Caicedo

  
Seir Antonio Salazar Mercado

  
Juan Carlos Ramirez Bermúdez

Vo.Bo Coordinador Comité Curricular

  
Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación es una metodología que busca la micropropagación de tejidos vegetales en palma de aceite, por medio de estructuras provenientes de inflorescencias jóvenes, introducidas en medios *in vitro*. Implementando un protocolo que permite extraer tejidos de las palmas, sin utilizar métodos tan invasivos, tomando con mayor frecuencia las estructuras vegetales obteniendo mayor porcentaje de proliferación de estructuras clonales. Este proyecto se realizó con el objeto de evaluar el uso de inflorescencias inmaduras de palmas *E. guineensis*, para su clonación, como fuentes de explantes mediante la inducción de calogénesis. La investigación propuesta para este proyecto es de tipo experimental, ya que se aplica un conjunto de operaciones y procesos, de tal forma que suministran información sobre el fenómeno que se trata de estudiar. En esta investigación se estudia el efecto que tienen ciertas hormonas en el crecimiento de estructuras clonales, concretar la mejor ubicación de la inflorescencia para finalmente proponer y evaluar una metodología para el uso de inflorescencias como fuente de explantes en palma de aceite. La obtención de tejido vegetal por medio de inflorescencia elimina los problemas asociados con la posibilidad de que el tejido expuesto se enferme y proporciona un número razonable de explantes, pero lo más importante es que el procedimiento es poco invasivo y se evidencia una recuperación más rápida de la planta madre.

**Palabras claves:** explantes, tejidos vegetales, micropropagación, inflorescencias, *In vitro*, clonación, calogénesis.

## ABSTRACT

The following research work will be a support instrument for the micropropagation of vegetable tissues in oil palm, by means of structures from young inflorescences, introduced in *In vitro* media. Implementing a protocol that allows the extraction of tissues from the palms, without using such invasive methods, taking more frequently the plant structures obtaining a higher percentage of proliferation of clonal structures. This project was carried out in order to evaluate the use of immature inflorescences of palms *E. guineensis*, for their cloning, as sources of explants by the induction of callogenesis. The proposed research for this project is experimental, since a set of operations and processes is applied, in such a way that they provide information about the phenomenon that is being studied. In this research we study the effect of certain hormones on the growth of clonal structures, specify the best location of the inflorescence to finally propose and evaluate a methodology for the use of inflorescences as a source of explants in palm oil. Obtaining plant tissue by means of inflorescence eliminates the problems associated with disease and palm damage common to the other types of explant tissue, provides a reasonable number of explants, but more importantly, the procedure is minimally invasive and evidence a faster recovery of the mother plant.

**Key words:** explants, plant tissues, micropropagation, inflorescence, *in vitro*, cloning, callogenesis.

## Tabla de Contenidos

Introducción	14
1. El problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del problema	16
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.5 OBJETIVOS	18
1.5.1 Objetivo general.	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 DELIMITACIONES	18
1.6.1 Espacial.	19
1.6.2 Temporal.	19
1.6.3 Conceptual.	19
2. MARCO REFERENCIAL	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 MARCO TEÓRICO	21
2.2.1 La palma de aceite en Colombia.	21
2.2.2 Morfología floral de la palma de aceite.	22
2.3 MARCO LEGAL	23



3. METODOLOGÍA	25
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	25
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	25
3.3 ETAPAS CUMPLIDAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO	25
3.3.1 Preparación y evaluación de los diferentes medios de cultivo.	26
3.3.2 Muestreo	26
3.3.3 Desinfección	27
3.3.4 Corte e introducción de Explantes.	27
3.3.5 Evaluación de los explantes	28
3.3.6 Evaluación de los callos generados	28
3.3.7 Evaluación de embriones obtenidos	28
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	30
4.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
5. CONCLUSIONES	39
6. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
ANEXOS	43