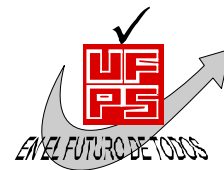




UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** ANA PATRICIA **APELLIDOS:** CACUA GÉLVEZ

**NOMBRE (S):** DEISY LORENA **APELLIDOS:** LLANES HERNÁNDEZ

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** ROCÍO MARGARITA **APELLIDOS:** GÁMEZ CARRILLO

**TÍTULO DE LA TESIS:** ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE MICROPROPAGACIÓN DE *Musa cv. Hartón (AAB)* DE ALTA CALIDAD, EMPLEANDO EL SISTEMA DE INMERSIÓN TEMPORAL AUTOMATIZADO RITA®

**RESUMEN:**

Se determinó la densidad adecuada para el escalamiento en recipientes de inmersión temporal, definiendo el tiempo y frecuencia de inmersión mas optimo para la micropropagación en las etapas de establecimiento y multiplicación del plátano Hartón común en el biorreactor de inmersión temporal automatizado RITA®. Igualmente, se estableció el volumen de medio de cultivo para la micropropagación en el biorreactor. Por ultimo, se compararon las características fisiológicas de las plántulas obtenidas de los diferentes tratamientos con el Sistema de Inmersión.

Palabras clave: estandarización, proceso, micropropagación, sistema, inmersión.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 139

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE MICROPROPAGACIÓN DE *Musa cv.*  
Hartón (AAB) DE ALTA CALIDAD, EMPLEANDO EL SISTEMA DE INMERSIÓN  
TEMPORAL AUTOMATIZADO RITA®

ANA PATRICIA CACUA GÉLVEZ  
DEISY LORENA LLANES HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013

ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE MICROPROPAGACIÓN DE *Musa cv.*  
Hartón (AAB) DE ALTA CALIDAD, EMPLEANDO EL SISTEMA DE INMERSIÓN  
TEMPORAL AUTOMATIZADO RITA®.

ANA PATRICIA CACUA GÉLVEZ  
DEISY LORENA LLANES HERNÁNDEZ

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

Director  
ROCÍO MARGARITA GÁMEZ CARRILLO  
Microbióloga Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2013



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE MARZO DEL 2013

HORA: 16:00 P.M.

LUGAR: AULA DE FOTOGRAFÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO DE LA TESIS: "ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE MICROPROPAGACIÓN DE Musa Cv. Hartón (AAB) DE ALTA CALIDAD, EMPLEANDO EL SISTEMA DE INMERSIÓN TEMPORAL AUTOMATIZADO RITA<sup>SM</sup>".

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: LILIAN TRINIDAD RAMÍREZ C  
MAYRA CONTRERAS ROJAS  
YANETH AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA

DIRECTOR: ROCIO MARGARITA GÁMEZ CARRILLO

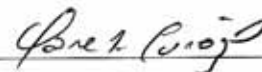
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ANA PATRICIA CACUA GELVEZ	1610121	4.4
DEISY LORENA LLANES HERNANDEZ	1610192	4.0

OBSERVACIONES: APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



“Para empezar un gran proyecto hace falta valentía. Para terminar un gran proyecto hace falta perseverancia” (Popular)

“La verdadera felicidad no consiste en tener todo cuanto se desea, sino en desear cosas que no se tienen y en luchar por conseguirlas” Julio Antonio Mella

“La ciencia más útil, es aquella cuyo fruto es el más compartido” Leonardo Da Vinci

A los seres que me dieron un hogar cálido donde crecer y un ejemplo vivo a seguir

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, ese ser supremo que cada día al despertar nos permite tener un nuevo proyecto, un nuevo aprendizaje, una nueva y mejor esperanza de vida. Por ser nuestro guía constante en momentos de desmayo y a quien acudimos cuando el camino no es tan claro y por todas sus bendiciones, que siempre son infinitas.

Son muchas las personas especiales a las que nos gustaría agradecer su apoyo, ánimo y compañía durante esta etapa de nuestra vida y este proceso de investigación. En primer lugar, quisiéramos agradecer a Corpoica en su C.I.Caribia, a través de nuestra tutora Rocío Margarita Gámez Carrillo por habernos animado, orientado ,porsu apoyo y por darnos la oportunidad de ejecutar esta investigación en el laboratorio que dirige.

A nuestra familia, gracias por enseñarnos a encarar la vida como se presenta, con alegrías y penas, y nunca pensar en huir cobardemente. Por enseñarnos a no perder el tiempo mirando hacia atrás, para observar lo que ya hicimos, sino mirar hacia adelante, hacia el éxito con pasos decididos. Por enseñarnos a renovar nuestros pensamientos con afirmaciones positivas, porque si no nos esforzamos, nunca alcanzaremos la cumbre de la montaña; no perdiendo los ánimos a mitad de camino, sino seguir adelante, porque los horizontes se volverán amplios en la medida en que avancemos, recordando que después de la tormenta vuelve a salir el sol y que por muy oscura y triste que este la noche, siempre llega el amanecer.

A la Universidad Francisco de Paula Santander y su cuerpo docente por formarnos comoprofesionales íntegros y capaces.

Esta tesis es para todos ustedes...

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	19
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.3 JUSTIFICACIÓN	21
1.4 OBJETIVOS	22
1.5 DELIMITACION	23
2. REFERENTES TEORICOS	25
2.1 ANTECEDENTES	25
2.2 MARCO TEÓRICO	29
2.3 MARCO LEGAL	52
3. METODOLOGÍA	54
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	54
3.3 HIPÓTESIS	54
3.4 VARIABLES	55
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL	55
3.6 PRUEBA COMPARATIVA	56
3.7 ESTANDARIZACIÓN DE LA MICROPROPAGACIÓN EN RITA®	56

3.8 PROCEDIMIENTO DE INICIO DE MICROPROPAGACIÓN DE PLÁTANO	61
3.9 PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE INMERSIÓN TEMPORALRITA®	76
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	87
4.1 ETAPA DE ESTABLECIMIENTO EN RITA®	87
4.2 ETAPA DE MULTIPLICACIÓN EN RITA®	92
4.3 FOTOGRAFÍAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	105
5. CONCLUSIONES	113
6. RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	129