



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): GLORIA INES
NOMBRE (S): JESSICA DUCLEY

APELLIDOS: LEAL MEDINA
APELLIDOS: FLOREZ MÁRQUEZ

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): DIANA MARÍA

APELLIDOS: CÁRDENAS CARO

TITULO DE LA TESIS: AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS ASOCIADAS A CULTIVOS DE ARROZ EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN:

En este proyecto se aislaron cepas de *Azotobacter* y *Pseudomonas fluorescentes* a partir de muestras de suelo de cultivos de arroz establecidos en el distrito de riego del río Zulia., seguidamente se caracterizaron los aislamientos de *Azotobacter* y *Pseudomonas fluorescentes* según las actividades promotoras del crecimiento vegetal como fijación biológica de Nitrógeno, solubilización de fosfatos, producción de compuestos indólicos y sideróforos para seleccionar aquellas con mayor potencial biofertilizante.

Finalmente se identificaron a través del gen 16s DNA ribosomal aquellos aislamientos que presenten una mayor actividad de promoción del crecimiento vegetal en condiciones in vitro.

Palabras clave: *Azotobacter*, *Pseudomonas fluorescentes*, crecimiento vegetal, DNA ribosomal, compuestos indólicos y sideróforos

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 108 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD-ROM:** 1

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS ASOCIADAS A
CULTIVOS DE ARROZ EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE
SANTANDER

JESSICA DUCLEY FLOREZ MÁRQUEZ

GLORIA INES LEAL MEDINA

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

2015

AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS ASOCIADAS A
CULTIVOS DE ARROZ EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE
SANTANDER

GLORIA INÉS LEAL MEDINA
JESSICA DUCLEY FLOREZ MÁRQUEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:

Ingeniero Biotecnológico

Director:

DIANA MARÍA CÁRDENAS CARO

Ingeniera de Producción Biotecnológica

MsC. Biología Aplicada

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

2015



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 OCTUBRE 2015

HORA: 08:00 A.M.

LUGAR: CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TÍTULO: AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS ASOCIADAS A CULTIVOS DE ARROZ EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE SANTANDER.

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: ALINA KATIL SIGARROA RIECHE
LILIAN TRINIDAD RAMÍREZ CAICEDO
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

DIRECTOR: DIANA CÁRDENAS CARO

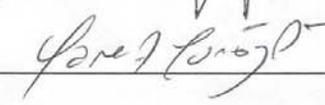
| NOMBRE DEL ESTUDIANTE | CÓDIGO | CALIFICACIÓN |
|-------------------------|---------|--------------|
| GLORIA INÉS LEAL MEDINA | 1610553 | 4.7 |

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



Contenido

| | pág. |
|--|-------------|
| Introducción | 16 |
| 1. El Problema | 17 |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 17 |
| 1.2 Formulación del Problema | 19 |
| 1.3 Justificación | 20 |
| 1.4 Objetivos | 21 |
| 1.4.1 Objetivo general | 21 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 22 |
| 1.5 Delimitación | 22 |
| 1.5.1 Delimitación espacial | 22 |
| 1.5.2 Delimitación temporal | 22 |
| 1.5.3 Delimitación conceptual | 23 |
| 2. Marco Referencial | 25 |
| 2.1 Antecedentes | 25 |
| 2.2 Marco Teórico | 27 |
| 2.2.1 Rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal | 27 |
| 2.2.2 Fijación biológica de nitrógeno | 29 |
| 2.2.3 Producción de sideróforos | 30 |
| 2.2.4 Solubilización de fósforo | 32 |
| 2.2.5 Producción de Sustancias promotoras de crecimiento vegetal | 32 |
| 2.2.6 Biofertilizantes | 33 |

| | |
|---|----|
| 2.2.7 Generalidades de <i>Oryza sativa</i> | 35 |
| 2.2.8 Generalidades de <i>Azotobacter sp</i> | 36 |
| 2.2.9 Generalidades <i>Pseudomonas sp</i> | 37 |
| 2.3 Marco Legal | 37 |
| 3. Diseño Metodológico | 39 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 39 |
| 3.2 Universo y Muestra | 39 |
| 3.2.1 Universo | 39 |
| 3.2.2 Muestra | 39 |
| 3.3 Hipótesis | 39 |
| 3.4 Variables | 39 |
| 3.4.1 Variables dependientes | 39 |
| 3.4.2 Variables independientes | 40 |
| 3.3 Fases de la investigación | 40 |
| 3.3.1 Aislamiento de rizobacterias de los géneros <i>Azotobacter</i> y <i>Pseudomonas sp</i> | 40 |
| 3.3.2 Caracterización de los aislamientos de <i>Azotobacter</i> y <i>Pseudomonas sp.</i> fluorescentes | 45 |
| 3.3.3 Identificación molecular de los aislamientos de <i>Azotobacter</i> y <i>Pseudomonas</i> fluorescentes seleccionados. | 56 |
| 4. Resultados y Discusiones | 58 |
| 4.1 Aislamiento de Rizobacterias Pertenecientes a los Géneros <i>Azotobacter</i> y <i>Pseudomonas fluorescentes</i> | 58 |

| | |
|---|----|
| 4.2 Caracterización de Actividades Asociadas a la Promoción de Crecimiento Vegetal | 64 |
| 4.2.1 Producción de compuestos indólicos | 64 |
| 4.2.2 Solubilización de fosfatos. | 67 |
| 4.2.3 Fijación biológica de nitrógeno. | 69 |
| 4.2.4 Producción de sideróforos. | 70 |
| 4.3 Selección de Rizobacterias por sus Actividades Promotoras de Crecimiento Vegetal | 72 |
| 4.4 Identificación Molecular de los Aislamientos de Azotobacter y Pseudomonas Fluorescentes Seleccionados | 75 |
| 4.4.1 Extracción de ADN total | 75 |
| 4.4.2 Amplificación del gen 16s DNAr | 75 |
| 5. Conclusiones | 78 |
| 6. Recomendaciones | 79 |
| Bibliografía | 80 |
| Anexos | 95 |