



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autor: ALEXANDER DUARTE AMAYA
DIANA CAROLINA QUICENO MANOSALVA

Facultad: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

Plan de Estudios: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA

Director: JOHN H. SUÁREZ GÉLVEZ

Título de la Tesis: EVALUACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL
RECURSO HÍDRICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO
DEL RÍO ZULIA.

RESUMEN

El proyecto presentado a continuación es el primer estudio realizado en la zona de estudio donde se evidencia el impacto que ejerce el Distrito de Riego sobre la cuenca del Río Zulia y sus zonas aledañas, dejando como resultado una base de datos de la elaboración del análisis físico químicos y microbiológicos. Además, el estudio biológico que se obtuvo dejando la evidencia del impacto ejercido a la vida acuática por el nivel de contaminación que se encuentra en el recurso.

Se hizo un trabajo extensivo a la comunidad en el área de influencia del Distrito de Riego por medio de encuestas, capacitaciones sobre Manejo y Riesgos por el uso de Plaguicidas, y de estudios clínicos del análisis de la enzima Colinesterasa donde se evidencia la afectación por el uso constante de plaguicidas en la zona de estudio.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 255 PLANOS 0 ILUSTRACIONES CD-ROM 1

**EVALUACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO
HÍDRICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO
ZULIA.**

**ALEXANDER DUARTE AMAYA
DIANA CAROLINA QUICENO MANOSALVA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
CUCUTA
2006**

**EVALUACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO
HÍDRICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO
ZULIA.**

**ALEXANDER DUARTE AMAYA
DIANA CAROLINA QUICENO MANOSALVA**

**Proyecto de Grado en Modalidad Trabajo Investigativo para optar el título de
Ingeniero De Producción Biotecnológica**

**DIRECTOR:
JOHN H. SUAREZ GELVEZ
INGENIERO QUÍMICO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
CUCUTA
2006**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
Ingeniería de Producción Biotecnológica

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE MAYO DE 2006

HORA: 02:00 P.M.

LUGAR: AULA 4 EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

TITULO DE LA TESIS: "EVALUACION DE LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDRICO EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA".

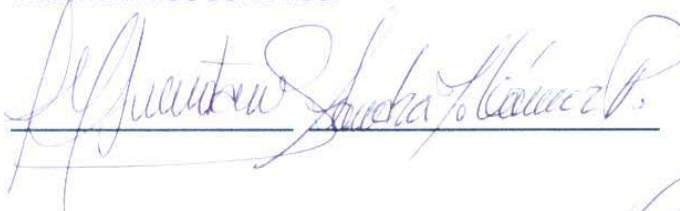

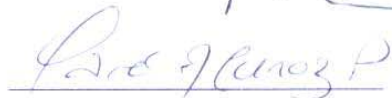
JURADOS: SANDRA GOMEZ PEÑARANDA
LISZETT AVENDAÑO SANCHEZ
NIDIA MARIA RINCON

DIRECTOR: ING. JOHN H. SUAREZ GELVEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
DIANA C. QUICENO M.	610249	4.50
ALEXANDER DUARTE A.	610243	4.50

OBSERVACIONES:
TESIS MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

Este trabajo es dedicado a:

Mis padres, Blanca y Berardo, quienes siempre estuvieron ahí para apoyarme en todo momento y me brindaron fortaleza para seguir adelante; por su inmenso amor, por darme la oportunidad de estar en este mundo y por creer siempre en mí y en mis capacidades.

A ti, que te fuiste tan rápido sin decir adiós y sin ver este gran paso de mi vida, gracias por esas enseñanzas que me dejaste y sé que en la eternidad estarás disfrutando esto tanto como yo, a ti Tío Gerardo.

A mis abuelos, hermanos y demás familiares que siempre estuvieron pendientes de mí, brindándome esa fuerza necesaria para continuar cada vez que creí renunciar.

A mi compañero de tesis Alex, por su constante colaboración y por ser un gran luchador en busca de la culminación de este proyecto.

A una persona muy especial Julio, que por mucho tiempo ha estado a mi lado incondicionalmente.

Diana Carolina

Este TRIUNFO es dedicado a:

A mi familia de la cual me siento muy orgulloso, porque son mi inspiración y mi fuerza para lograr mis metas y por ese apoyo y unión que siempre nos ha hecho estar juntos a pesar de las circunstancias.

A mis padres Blanca e Isidoro quienes me formaron en mi desarrollo como persona y me apoyaron en mi desempeño como profesional y porque son los dueños de este triunfo, ser profesional. Gracias por sus consejos, amor, enseñanzas y el ánimo que me brindaron para salir adelante.

A mis Hermanos Juan y Ronald, a quienes aprecio con todo mi corazón, por su gran apoyo, consejos, porque siempre que los necesité estaban ahí y por dedicación en el desarrollo de mi carrera profesional y en mi vida personal.

A mi compañera de tesis Diana, por su gran apoyo y su poder de lucha para lograr que este proyecto culminara como lo esperábamos.

A mis amigos Cristian, Susana y Néstor por su gran apoyo incondicional, cariño y comprensión en mi desarrollo como profesional.

ALEXANDER

AGRADECIMIENTOS

A Dios por habernos dado la inteligencia, la sabiduría y darle los medios a nuestros padres para alcanzar nuestros anhelos. Que su divina luz nos siga iluminando el camino para seguir adelante.

A la Universidad Francisco de Paula Santander quien nos proporcionó los medios para realizarnos como profesionales.

A ASOZULIA, por habernos dado el apoyo económico para la realización de este proyecto y a todo el personal que labora por su cariño y atención incondicional que nos brindaron durante nuestra permanencia, especialmente al Ingeniero Rubén Darío Fernández Cárdenas. Gracias.

A Martha Zapata, Hugo Y Enrique Nuncira del Instituto Departamental de Salud, Subgrupo Control de Vectores por su gran colaboración en el desarrollo del proyecto.

A nuestros asesores Mario Eslava y Marjorie Sánchez por su gran apoyo durante el Desarrollo del proyecto.

A nuestro director John H. Suárez quién nos apoyó en cada una de las actividades para la ejecución del proyecto.

A todos nuestros amigos, compañeros y demás, que nos apoyaron y fueron testigos de nuestro crecimiento personal como profesional.

A todos muchas gracias,

Diana Carolina y Alexander.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	30
1. EL PROBLEMA	32
1.1 TITULO	32
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
1.3 OBJETIVOS	33
1.3.1 Objetivo General	33
1.3.2 Objetivos Específicos	33
1.4 JUSTIFICACIÓN	34
1.5 DELIMITACIONES	35
1.5.1 Espacial	35
1.5.2 Temporal	35
1.5.3 Conceptual	35
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	36

1.6.1 Alcances	36
1.6.2 Limitaciones	36
2. MARCO TEÓRICO	38
2.1 ANTECEDENTES	38
2.2 BASES TEÓRICAS	42
2.2.1 El cultivo del Arroz	42
2.2.2 Plaguicidas	45
2.2.3 Contaminación Hídrica	52
2.2.4 Inhibición de la Enzima Acetil Colinesterasa por Plaguicidas Organofosforados.	59
2.2.5 Análisis de la Enzima Acetil Colinesterasa por el Método Lovibond.	62
2.3 MARCO CONCEPTUAL	63
2.4 MARCO LEGAL	64
2.5 MARCO CONTEXTUAL	69
3. METODOLOGÍA	76
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	76

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	76
3.2.1 Población	76
3.2.2 Muestra	76
3.3 ANALISIS DE RESULTADOS	78
3.3.1 Equipo y materiales utilizados	78
3.3.2 Hipótesis	80
3.3.3 Variables	80
3.4 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	81
3.4.1 Recolección de información secundaria.	81
3.4.2 Reconocimiento de la zona de estudio	81
3.4.3 Recolección de información primaria.	82
3.4.4 Prueba Colinesterasa	85
3.4.5 Monitoreo	86
3.5. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS Y COMUNIDAD DEL DISTRITO DE RIEGO SOBRE MANEJO Y RIESGOS POR EL USO DE PLAGUICIDAS	91
3.5.1 Indicadores asociados a la capacitación	91

3.5.2 Aportes y compromisos realizados por la comunidad durante el desarrollo de los talleres de capacitación	95
3.6 EVALUACIÓN SOBRE USO Y MANEJO DE LOS PLAGUICIDAS EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO ZULIA.	97
3.6.1 Diagnóstico sobre uso de Plaguicidas de acuerdo con la información técnica de los Ingenieros Agrónomos	97
3.6.2 Evaluación sobre manejo y uso de los plaguicidas por una población muestra en el área de influencia del Distrito de Riego del Río Zulia.	101
3.7 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO ZULIA	120
3.7.1 Consumo del Recurso Hídrico en el área de influencia del Distrito de Riego del Río Zulia	120
3.7.2 Estaciones Monitoreadas.	123
3.7.3 Parámetros de Cantidad y Calidad de las estaciones a lo largo del proyecto.	131
3.7.4 Residuos de Plaguicidas	194
3.7.5 Caracterización Microbiológica para la zona de influencia del Distrito de Riego del Río Zulia	198
3.7.6 Análisis Biológico de la Calidad del agua en el Distrito de Riego del Río Zulia – Norte de Santander	202
3.7.7 Impacto de la calidad del agua sobre la fisionomía en algunas de las familias identificadas.	210

3.8 EVALUACIÓN DEL IMPACTO POR EL USO DE PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO ZULIA	214
3.8.1 Valores de Enzima Colinesterasa reportados por primera muestra	214
3.8.2 Valores de Enzima Colinesterasa luego del control	216
3.8.3 Nivel de Enzima Colinesterasa según grupo de edad	218
3.8.4 Valores de Enzima Colinesterasa distribuido según la ocupación	219
3.8.5 Nivel de Enzima Colinesterasa distribuida según la zona	221
4. CONCLUSIONES	228
5. RECOMENDACIONES	230
BIBLIOGRAFÍA	232
ANEXOS	234