



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: GUSTAVO ADOLFO DE ARMAS DOMINGUEZ  
OSCAR IVAN DE ARMAS DOMINGUEZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR: JESUS PEDROZA ROJAS

TITULO DE LA TESIS: ADECUACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA  
BIODIGESTORA DE BIOGAS PARA LA GRANJA LA GLORIA DEL HOSPITAL MENTAL  
RUDESINDO SOTO EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

Se realizó la adecuación y puesta en marcha de una planta biodigestora de gas existente en la granja del Hospital mental Rudesindo Soto, a partir de cálculos y estudios realizados para esta misma. Aprovechando la producción de compuestos orgánicos como el estiércol del ganado vacuno que se utilizó para la obtención de biogas en carencia de oxígeno.

**CARACTERISTICAS:**

PAGINAS: 86

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ADECUACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA BIODIGESTORA DE  
BIOGAS PARA LA GRANJA LA GLORIA DEL HOSPITAL MENTAL RUDESINDO  
SOTO EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA NORTE DE SANTANDER

OSCAR IVAN DE ARMAS DOMINGUEZ

GUSTAVO ADOLFO DE ARMAS DOMINGUEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2004

ADECUACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA BIODIGESTORA DE  
BIOGAS PARA LA GRANJA LA GLORIA DEL HOSPITAL MENTAL RUDESINDO  
SOTO EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA NORTE DE SANTANDER

OSCAR IVAN DE ARMAS DOMINGUEZ

GUSTAVO ADOLFO DE ARMAS DOMINGUEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO MECANICO

Director  
JESUS PEDROZA ROJAS  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2004



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 31 de mayo de 2004  
HORA: 08:00  
LUGAR: Taller de máquinas herramientas  
Plan de estudio: INGENIERÍA MECÁNICA

Título de la tesis: "ADECUACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA BIODIGESTORA DE BIOGAS PARA LA GRANJA LA GLORIA DEL HOSPITAL MENTAL RUDESINDO SOTO EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA NORTE DE SANTANDER"

Jurados: CARMEN LEONOR BARAJAS FORERO  
LUIS EMILIO VERA DUARTE  
MIGUEL ARMANDO BRICEÑO GUERRERO

Director: JESÚS PEDROZA ROJAS

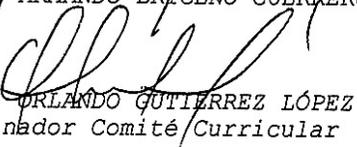
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
OSCAR IVÁN DE ARMAS DOMINGUEZ	122161	Cuatro, cero	4,0
GUSTAVO ADOLFO DE ARMAS DOMINGUEZ	122201	Cuatro, cero	4,0

A P R O B A D A

  
CARMEN LEONOR BARAJAS FORERO

  
LUIS EMILIO VERA DUARTE

  
MIGUEL ARMANDO BRICEÑO GUERRERO

  
Vo.Bo. ORLANDO GUTIÉRREZ LÓPEZ  
Coordinador Comité Curricular

Jeannette C.

Avenida Gran Colombia No. 12e-96 B Colsag Tel. 5753515 - 5776655 Fax (97) 5771988  
CUCUTA - COLOMBIA

*A Dios creador de todas las cosas.*

*A mis padres Gustavo Adolfo y Nelva por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional.*

*A mis queridos hermanos Roberto Carlos, Oscar Ivan y Laura Milena.*

***Gustavo Adolfo***

*A Dios por brindarme la fuerza para poder alcanzar este triunfo.*

*A mis padres Gustavo Adolfo y Nelva que siempre me apoyaron dándome el valor y ánimo para seguir adelante.*

*A mis queridos hermanos Roberto Carlos, Gustavo Adolfo y Laura Milena.*

***Oscar Ivan***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del presente proyecto de grado expresan sus agradecimientos a:

Nuestro Director JESUS PEDROZA ROJAS

Los ingenieros JORGE CABALLERO, PEDRO A. PEREZ, MIGUEL A. BRICEÑO.

Al Hospital Mental Rudesindo Soto, por darnos la oportunidad de realizar nuestro proyecto de grado en su sede campestre.

A nuestros familiares y amigos por brindarnos la ayuda, fortaleza y motivación necesaria para alcanzar nuestros ideales.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	15
1. TITULO	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	17
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Generales	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	18
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	18
1.5.1 Alcances	18
1.5.2 Limitaciones	18
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES	19

2.2 MARCO CONCEPTUAL	19
2.3 BASES TEÓRICAS	20
2.3.1 El Biogás	20
2.3.2 Factores que afectan el desenvolvimiento del proceso anaeróbico	22
2.3.3 Planta biodigestora	24
3. DISEÑO METODOLOGICO	27
3.1 TIPO DE ESTUDIO	27
3.2 RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN	27
3.3 ANALISIS DE INFORMACION	27
3.3.1 Selección y estudio de diferentes dispositivos del sistema	27
3.3.2 Presupuesto	57
3.3.3 Reconstrucción y montaje del sistema	59
3.3.4 Elaboración de la guía de operación, mantenimiento y seguridad industrial de la planta biodigestora	62
3.3.5 Elaboración de planos del sistema	65
4. CONCLUSIONES	66

5. RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	69