



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** DIANA PATRICIA **APELLIDOS:** GONZALEZ ORTEGA  
**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** MILENA DEL PILAR **APELLIDOS:** QUIROGA HERNÁNDEZ

**TÍTULO DE LA TESIS:** IDENTIFICACIÓN Y APOYO A LA CARACTERIZACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LOS VERTIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTIEMBRE Y LAVANDERÍAS QUE RECAEN SOBRE EL RÍO PAMPLONITA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA DE NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

Se identificaron los puntos de vertimiento de curtiembres y lavanderías de tipo industrial que recaen sobre la corriente principal del río Pamplonita en Cúcuta con el apoyo al laboratorio de CORPONOR en la toma de muestras y caracterización de los vertimientos identificados. Igualmente, se analizaron los resultados de las caracterizaciones realizadas, por medio del proceso de legalización de los vertimientos.

Palabras clave: identificación, vertimientos, curtiembre, lavanderías, río Pamplonita.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 115

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

IDENTIFICACIÓN Y APOYO A LA CARACTERIZACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE  
LOS VERTIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTIEMBRE Y LAVANDERÍAS  
QUE RECAEN SOBRE EL RÍO PAMPLONITA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA DE  
NORTE DE SANTANDER

DIANA PATRICIA GONZALEZ ORTEGA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012

IDENTIFICACIÓN Y APOYO A LA CARACTERIZACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE  
LOS VERTIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTIEMBRE Y LAVANDERÍAS  
QUE RECAEN SOBRE EL RÍO PAMPLONITA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA DE  
NORTE DE SANTANDER

DIANA PATRICIA GONZALEZ ORTEGA

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

Director  
MILENA DEL PILAR QUIROGA HERNÁNDEZ  
Especialista en Aseguramiento de La Calidad

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2012



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 27 JUNIO DEL 2012

HORA: 03:00 P.M.

LUGAR: SALA DE 3 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO DE LA TESIS: "IDENTIFICACIÓN Y APOYO A LA CARACTERIZACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LOS VERTIMIENTOS INDUSTRIALES DE CURTIEMBRE Y LAVANDERÍAS QUE RECEN SOBRE EL RIO PAMPLONITA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA DE NORTE DE SANTANDER".

MODALIDAD: PASANTIA

JURADOS: BIBIANA KARINA HERNANDEZ IZQUIERDO  
JAVIER EDUARDO AREVALO GONZALEZ  
EULICER A. PEDROZA ROJAS

DIRECTOR: MILENA DEL PILAR QUIROGA HERNANDEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
DIANA PATRICIA GONZALEZ ORTEGA	1610104	4.4

OBSERVACIONES: APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



A mis padres, Fernando González y Carmen Ortega, por dedicar su existencia a hacerme feliz, por su amor, compañía y sacrificio.

**Diana**

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora expresa sus agradecimientos a:

Universidad Francisco de Paula Santander, primer claustro universitario del Departamento Norte de Santander, por formar ciudadanos ilustres, hombres de ciencia y profesionales idóneos por el servicio comunitario y el bienestar del medio ambiente.

Subdirección de Desarrollo Sectorial Sostenible de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR, en especial a la Ingeniera Milena del Pilar Quiroga Hernández, por la colaboración decidida, asesoría constante y sabias enseñanzas.

Doctora Cecilia Reyes Umbarila, por brindarme la oportunidad y por su acompañamiento.

Cuerpo docente de la carrera Ingeniería Biotecnológica, por la dedicación y entrega en la labor cotidiana.

Ingeniera Janet Muñoz, por su interés en colaborar conmigo.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	15
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACION	18
1.4 OBJETIVOS	19
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.6 DELIMITACIONES	20
2. REFERENTES TEÓRICOS	21
2.1 ANTECEDENTES	21
2.2 MARCO TEÓRICO	24
2.2.1 El agua	24
2.2.2 Olores generados por las aguas residuales	28
2.2.3 Características cualitativas	28
2.2.4 Características cuantitativas	35
2.2.5 Caracterización de aguas residuales	36
2.2.6 Tipos de muestra	44
2.2.7 Sistemas de tratamiento del agua residual	50
2.3 MARCO LEGAL	54

3. METODOLOGÍA	57
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
3.2 POBLACION Y MUESTRA	57
3.3 ETAPAS	58
4. RESULTADOS Y ANALISIS	65
4.1 IDENTIFICACIÓN DEL SECTOR	65
4.2 TOMA DE MUESTRAS	73
4.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS VERTIMIENTOS	75
4.4 CALCULO DE LA CARGA MÁSCICA CONTAMINANTE	93
5. CONCLUSIONES	98
6. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	103