



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: ANDREA PAOLA MOLINARES MONTAÑO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

DIRECTOR: MARIA VICTORIA ACEVEDO RAMIREZ

TITULO DE LA TESIS: APOYO A LA SUBDIRECCIÓN DE DESARROLLO SECTORIAL SOSTENIBLE, EN LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RÍO PAMPLONITA Y DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DE AGUA, ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL, CORPONOR

RESUMEN:

Se recolectó, actualizó y procesó la información de los planes de saneamiento y manejo de vertimientos de los municipios pertenecientes a la cuenca del río pamplonita para su evaluación. Se analizaron los resultados obtenidos en las caracterizaciones de la corriente principal del río pamplonita para compararlos con los objetivos de calidad establecidos para cada tramo por la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR). De igual manera se determinó la carga contaminante, vertida por los prestadores de servicio de alcantarillado de las fuentes receptoras en cuanto a la calidad de la corriente principal del río, según los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Por último, se aplicó el programa ArcGis, un software que soporta los datos de la calidad del río y se formuló una propuesta para la selección de un modelo de simulación de calidad hídrica para la cuenca del río pamplonita.

Palabras claves: Parámetros fisicoquímicos, Calidad Hídrica, Vertimientos, Tramos, Programas.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 161

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

**APOYO A LA SUBDIRECCIÓN DE DESARROLLO SECTORIAL SOSTENIBLE,
EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RÍO PAMPLONITA Y
DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DE AGUA,
ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA
FRONTERA NORORIENTAL (CORPONOR)**

ANDREA PAOLA MOLINARES MONTAÑO

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CÚCUTA
2012**

**APOYO A LA SUBDIRECCIÓN DE DESARROLLO SECTORIAL SOSTENIBLE,
EN LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RÍO PAMPLONITA Y
DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DE AGUA,
ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA
FRONTERA NORORIENTAL (CORPONOR)**

**ANDREA PAOLA MOLINARES MONTAÑO
CODIGO: 1610316**

**Trabajo de Grado modalidad Trabajo Dirigido para aspirar al título de
Ingeniero Biotecnológico**

**Directora:
MARÍA VICTORIA ACEVEDO
Ingeniera Química**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CÚCUTA
2012**



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 13 AGOSTO DEL 2012

HORA: 2:00 P.M.

LUGAR: SALA DE 3 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO DE LA TESIS: "APOYO A LA SUBDIRECCION DE DESARROLLO SECTORIAL SOSTENIBLE EN LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE AGUA DEL RIO PAMPLONITA Y DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD DE AGUA, ESTABLECIDOS POR LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL (CORPONOR)".

MODALIDAD: TRABAJO DIRIGIDO

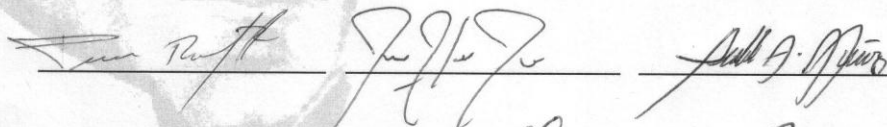
JURADOS: EULICER A. PEDROZA R.
JESUS ALFREDO PORRAS
PABLO ALEXANDER MUÑOZ G.

DIRECTOR: MARIA VICTORIA ACEVEDO

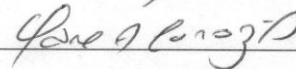
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ANDREA PAOLA MOLINARES	1610316	4.3

OBSERVACIONES: APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza, la sabiduría para alcanzar mis logros y superar todos los obstáculos que se presentaron en mi camino, y así, seguir avanzando hacia un futuro lleno de oportunidades, alegrías y metas cumplidas.

A mis papas, Enrique Hernán Molinares y Rosa Margarita Montaña, por su apoyo incondicional y amoroso, impulsándome a seguir adelante y no dejarme vencer por las dificultades.

A mis hermanas, Lady Stefania y Johana Katherine Molinares Montaña, por estar pendiente de mí, por sus consejos y ánimo en los momentos difíciles.

A mi esposo, Andres Felipe Flórez, por su amor, colaboración y apoyo incondicional, en cada una de las etapas del proceso formativo de mi carrera.

Al antiguo subdirector de desarrollo sostenible, de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, "CORPONOR", el Doctor. José Gabriel Román Medina, por darme la oportunidad de desarrollar mi proyecto de grado.

Al Ing. Edgar Gutiérrez, por su colaboración, apoyo, asesoría y confianza, que a pesar de las dificultades, permitió la continuación del proyecto.

A la Ing. María Victoria Acevedo, directora del proyecto, por su apoyo profesional, por su paciencia y darme la oportunidad de demostrar que a pesar de los obstáculos se lograron los objetivos propuestos.

A la Ing. Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza, por su valiosa colaboración y dedicación en la formación académica.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, por la formación profesional brindada.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. PROBLEMA	23
1.1 TÍTULO	23
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	24
1.5 OBJETIVOS	25
1.5.1 Objetivo General	25
1.5.2 Objetivos específicos	25
1.6 DELIMITACIONES	26
1.6.1 Delimitación espacial	26
1.6.2 Delimitación temporal	26
1.6.3 Delimitación conceptual	26
2. MARCO REFERENCIAL	27
2.1. ANTECEDENTES	27
2.2 MARCO TEÓRICO	28
2.2.1 Objetivos de calidad del agua	28
2.2.2 Utilización de los objetivos de calidad del agua	29
2.2.3 Plan de saneamiento y manejo de vertimientos (PSMV)	29
2.2.4 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de calidad de agua	32

2.2.5 Modelos de simulación de calidad en fuentes hídricas	36
2.2.4 Índices de contaminación	41
2.3 MARCO CONTEXTUAL	45
2.3.1 Norte de Santander	45
2.3.2 CORPONOR	46
2.4 MARCO LEGAL	49
2.4.1 Constitución Política de Colombia	49
2.4.2 Decreto 1594 de 1984	49
2.4.3 Decreto 3100 de 2003	49
2.4.4 Decreto 3440 de 2004	49
2.4.5 Resolución 1433 de 2004	50
2.4.6 Resolución 0118 de 27 de Abril de 2007	50
3. DISEÑO METODOLÓGICO	51
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.3 ETAPAS DESARROLLADAS	51
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	55
4.1 PLANEACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	55
4.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	55
4.3 ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	56
4.3.1 Estaciones de monitoreo	57
4.3.2 Caracterizaciones realizadas a las estaciones de monitoreo evaluadas	59
4.3.3 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos evaluados en las caracterizaciones	62

4.3.4	Municipios evaluados dentro de la cuenca del río Pamplonita	75
4.3.4.1	Municipio de Pamplona	75
4.3.4.2	Municipio de Pamplonita	83
4.3.4.3	Municipio de Los Patios	89
4.3.4.4	Municipio de Cúcuta	97
4.3.4.5	Municipio de Bochalema	115
4.3.4.6	Municipio de Herrán	122
4.3.4.7	Municipio de Chinácota	130
4.3.4.8	Municipio de Ragonvalia	138
4.3.5	Aplicación del programa ArcGIS para la evaluación de la calidad del río Pamplonita	143
4.3.5.1	Programa ArcGIS	143
4.3.5.2	Aplicación	143
4.3.6	Propuesta para la selección de un modelo de simulación de calidad hídrica para la cuenca del río Pamplonita	145
4.3.6.1	Diagnóstico	146
4.3.6.2	Evaluación técnica del modelo	146
4.3.6.3	Selección del modelo	148
4.3.6.4	Proceso para la modelación hídrica	149
5.	CONCLUSIONES	150
6.	RECOMENDACIONES	153
	BIBLIOGRAFIA	154
	ANEXOS	158