



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER

DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S): ADRIANA LORENA **APELLIDOS:** BAUTISTA MANCILLA

NOMBRE(S): CLAUDIA ELIZABETH **APELLIDOS:** GRANADOS JAIMES

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JOHN HERMÓGENES **APELLIDOS:** SUÁREZ GELVEZ

TITULO DE LA TESIS: DIAGNÓSTICO DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO
COMO APOORTE A LA PRIMERA ETAPA DEL AJUSTE AL PROCESO DE
ORDENAMIENTO DE LA CUENCA DEL RÍO PAMPLONITA EN NORTE DE
SANTANDER

RESUMEN:

Diagnóstico del estado del recurso hídrico con base en información secundaria proporcionada por las entidades gubernamentales competentes, asociado a la calidad, cantidad, uso y manejo del mismo para los 10 municipios aferentes a la cuenca hidrográfica del río Pamplonita; generando indicadores que permiten visualizar de forma clara las zonas críticas tanto de las aguas superficiales como subterráneas con el fin de proporcionar datos que faciliten la toma de decisiones, para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica.

PALABRAS CLAVES: Manejo, Uso, Calidad, Recurso Hídrico.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS 304 **PLANOS** _____ **ILUSTRACIONES** _____ **CD ROM** 1

**DIAGNÓSTICO DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO COMO APORTE A LA
PRIMERA ETAPA DEL AJUSTE AL PROCESO DE ORDENAMIENTO DE LA
CUENCA DEL RÍO PAMPLONITA EN NORTE DE SANTANDER**

**ADRIANA LORENA BAUTISTA MANCILLA
CLAUDIA ELIZABETH GRANADOS JAIMES**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2013**

**DIAGNÓSTICO DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO COMO APORTE A LA
PRIMERA ETAPA DEL AJUSTE AL PROCESO DE ORDENAMIENTO DE LA
CUENCA DEL RÍO PAMPLONITA EN NORTE DE SANTANDER**

**ADRIANA LORENA BAUTISTA MANCILLA CÓD: 1610083
CLAUDIA ELIZABETH GRANADOS JAIMES CÓD: 1610105**

**Trabajo de grado modalidad investigación como requisito para optar al título
de Ingeniero Biotecnológico**

**Director
JOHN HERMÓGENES SUÁREZ GELVEZ
Ingeniero químico
Msc. Ingeniería Sanitaria y Ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2013**



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 15 NOVIEMBRE DEL 2013

HORA: 4:00 P.M.

LUGAR: CREAD SALA 2

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO COMO APORTE A LA PRIMERA ETAPA DEL AJUSTE AL PROCESO DE ORDENAMIENTO DE LA CUENCA DEL RÍO PAMPLONITA EN NORTE DE SANTANDER".

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

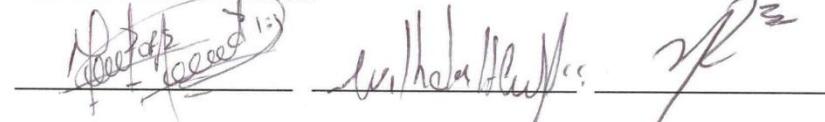
JURADOS: NESTOR ANDRES URBINA SUÁREZ
WILHELM HERNANDO CAMARGO JAUREGUI
NELLY RUBI RODRÍGUEZ ROJAS

DIRECTOR: JOHN HERMOGENES SUÁREZ GELVEZ

| NOMBRE DEL ESTUDIANTE | CODIGO | CALIFICACION |
|-----------------------------------|---------|--------------|
| ADRIANA LORENA BAUTISTA MANCILLA | 1610083 | 4.5 |
| CLAUDIA ELIZABETH GRANADOS JAIMES | 1610105 | 4.5 |

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Msc. Ingeniería Sanitaria y Ambiental John Hermógenes Suárez Gélvez por darnos la oportunidad de ser parte del ajuste al plan de ordenación de la cuenca del río Pamplonita, y al componente SIG (Ing. Forestal Jesús David González Faber) por el apoyo para la realización de este proyecto.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---------------------------------------|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 26 |
| 1. PROBLEMA | 28 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 28 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 30 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 30 |
| 1.4 OBJETIVOS | 33 |
| 1.4.1. Objetivo general. | 33 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 33 |
| 1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES | 34 |
| 1.5.1 Alcances. | 34 |
| 1.5.2 Limitaciones | 34 |
| 1.6 DELIMITACIONES | 35 |
| 1.6.1 Delimitación espacial. | 35 |
| 1.6.2 Delimitación temporal. | 35 |
| 1.6.3 Delimitación conceptual | 35 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 36 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 36 |
| 2.1.1 Antecedentes Empíricos | 36 |
| 2.1.2 Antecedentes Bibliográficos | 41 |
| 2.2 MARCO TEÓRICO | 43 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.1 Ciclo del agua | 43 |
| 2.2.2. Aguas subterráneas | 44 |
| 2.2.3 Cuenca hidrográfica | 46 |
| 2.2.4 Cuenca hidrográfica del Río Pamplonita | 49 |
| 2.2.5 MADS – Rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables. | 53 |
| 2.2.6 Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas – POMCA | 55 |
| 2.2.7 Componente calidad del Agua | 60 |
| 2.2.8 Componente administración de los recursos naturales renovables | 61 |
| 2.2.9 Componente hidrogeología | 62 |
| 2.3 MARCO CONCEPTUAL | 62 |
| 2.4 MARCO CONTEXTUAL | 69 |
| 2.5 MARCO LEGAL | 70 |
| 3. METODOLOGIA | 79 |
| 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN | 79 |
| 3.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN | 79 |
| 3.2.1 Fase 1. Recolección y recopilación de información | 80 |
| 3.2.2 Fase 2. Análisis y espacialización de la información | 84 |
| 3.2.2.1 Análisis Cualitativos | 85 |
| 3.2.2.2 Análisis Cuantitativos | 89 |
| 3.2.3 Fase 3. Cálculo de indicadores | 95 |
| 3.2.3.1 Índice de contaminación del agua – ICO | 96 |
| 3.2.3.2 Indicadores de calidad del agua | 101 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.3.3 Indicadores de presión | 112 |
| 3.2.4 Base de datos | 118 |
| 4. RECOLECCIÓN Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN | 120 |
| 4.1. AGUAS SUPERFICIALES. | 122 |
| 4.1.1 Corporación Autónoma regional de la frontera nororiental – CORPONOR | 122 |
| 4.1.2 Secretaria del agua – Gobernación. | 125 |
| 4.1.3 Instituto Departamental de Salud. | 126 |
| 4.1.4 Biblioteca – U.F.P.S. | 126 |
| 4.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS. | 128 |
| 4.2.1 INGEOMINAS | 129 |
| 4.2.2 Biblioteca U.F.P.S. | 130 |
| 4.2.3 CORPONOR. | 135 |
| 5. ANALISIS Y ESPACIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN | 137 |
| 5.1 ANÁLISIS CUALITATIVOS. | 137 |
| 5.1.1 Aguas superficiales. | 137 |
| 5.1.1.1 Inventario de encuestas – técnico. | 137 |
| 5.1.1.2 Inventario técnico – reglamentaciones. | 138 |
| 5.1.1.3 Inventario de reglamentaciones. | 139 |
| 5.1.1.4 Inventario de concesiones de agua superficiales. | 143 |
| 5.1.1.5 Inventario general de usuarios de aguas superficiales. | 144 |
| 5.1.2 Aguas subterráneas. | 145 |
| 5.1.2.1 Inventario Técnico – Histórico I y II de puntos abastecedores de agua subterránea para la cuenca. | 145 |

| | |
|--|------------|
| 5.1.2.2 Inventario Jurídico. | 146 |
| 5.1.2.3 Inventario Técnico – Jurídico I y II. | 146 |
| 5.2 ANÁLISIS CUANTITATIVOS. | 150 |
| 5.2.1 Calidad y administración del recurso hídrico. | 150 |
| 5.2.1.1 Diagnóstico del estado de acceso y calidad del agua potable. | 150 |
| 5.2.2.2 Diagnóstico del estado de saneamiento y manejo de Vertimientos. | 172 |
| 5.2.2.3 Diagnóstico del tramo de principal de la cuenca con respecto a los objetivos de calidad. | 190 |
| 5.2.2 Cantidad del Recurso hídrico. | 198 |
| 5.2.2.1 Aguas superficiales. | 198 |
| 5.2.2.2 Aguas subterráneas | 213 |
| 6. CÁLCULO DE INDICADORES | 221 |
| 6.1 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN. | 221 |
| 6.1.1 Índice de contaminación por materia orgánica – ICOMO. | 221 |
| 6.1.2 Índice de contaminación por sólidos suspendidos ICOSUS. | 226 |
| 6.1.3 Índice de contaminación por pH. ICOPH. | 230 |
| 6.2 INDICADORES DE CALIDAD. | 234 |
| 6.2.1 Índice de calidad. ICA | 234 |
| 6.2.2 Índice de alteración potencial del agua - IACAL. | 239 |
| 6.3 INDICADORES DE PRESIÓN. | 246 |
| 6.3.1 Aguas superficiales | 246 |
| 6.3.1.1 Indicadores fisicoquímicos | 246 |
| 6.3.1.2 Indicador de número de puntos por tipo de uso por subcuenca. | 257 |

| | |
|--|------------|
| 6.3.2 Aguas subterráneas. | 266 |
| 6.3.2.1 Índices fisicoquímicos. | 266 |
| 6.3.2.2 Índice de presión por tipo de uso. | 271 |
| 7. BASE DE DATOS | 275 |
| CONCLUSIONES | 276 |
| RECOMENDACIONES | 279 |
| BIBLIOGRAFÍA | 281 |
| ANEXOS | 285 |