

**IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO
SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN**

**WILLIAM DE LIMA SAUCEDO
ALEXANDER JOSEPH GÓMEZ JINETE
ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA**

**CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN INTERVENTORIA DE PROYECTOS Y OBRAS CIVILES
BARRANQUILLA
2008**

**IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO
SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN**

**WILLIAM DE LIMA SAUCEDO
ALEXANDER JOSEPH GÓMEZ JINETE
ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA**

**Director: Ingeniero Civil Jesús Franco
Especialista en Diseño de Redes de Alcantarillado y Acueducto e
interventoría**

**CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN INTERVENTORIA DE PROYECTOS Y OBRAS CIVILES
BARRANQUILLA**

2008

*A Dios que siempre ha estado conmigo,
A Cecilia, mi madre, que, aunque no está, su recuerdo me ha impulsado,
A Sofía, cuyo presente me lleva hacia adelante, y
A Daniela, William David y Felipe, mis hijos para que en el futuro sepan que
no importa el tiempo sino la dedicación y la fuerza de fe que pongan a sus
metas.*

WILLIAM DE LIMA

A mi madre por ese apoyo incondicional que me ha dado en cada uno de los pasos que he dado en la vida, a mi padre por ese gran amor que siempre me ha expresado a su manera, a mi señora por siempre darme su calor en los momentos más difíciles de la vida, y muy especialmente para mis hijas quienes son la razón de mi vida y el objetivo de ser cada día mejor.

ALEXANDER GOMEZ

Agradezco a Dios por todas las bendiciones que continuamente derrama sobre mí.

Agradezco a mi familia por su apoyo y por bendecirme con lo más sublime que conozco: el ejemplo de su presencia, que me llena de orgullo de llamarlos míos. A mi esposo Ricardo por su amor y comprensión. A mis hijos a Milena y Ricardo, por su gran bondad y su compañía durante toda la jornada. A mis compañeros de grupo porque juntos lo logramos y al ingeniero Franco por ser nuestra guía, A la entidad Área Metropolitana de Barranquilla por la confianza depositada en nosotros y al Ing. Hernando González por su constante ayuda. Y por ultimo, pero no menos importante a mis amigos, porque sin algunos de ellos no habría sido posible realizar el trabajo de esta manera y sin otros no habría sido tan divertido.

ALICIA B. RIPOLL BARRAZA.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

Al Ing. Nayib Moreno Rodríguez, jefe de programa de ing. civil de la Corporación Universitaria de la Costa, por todo su apoyo.

Al Ing. Jesús Franco, Coordinador de la Especialización Interventoría de Proyectos y Obras Civiles de la CUC, por sus sugerencias y aportes.

Al ingeniero Hernando González Director de plantación del Área Metropolitana de Barranquilla, por sus conocimientos en la materia.

A.....

A Todos los docentes que de una y otra forma nos aportaron para que este trabajo fuera posible.

NOTA DE ACEPTACION

JURADO

JURADO

PRESIDENTE

NOTA: _____



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **WILLIAM ALBERTO DE LIMA SAUCEDO**, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 8.691.086 de Barranquilla (Atlántico), actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado:

IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

Hago entregar el ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD ROM) y autorizo a la CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales v sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

PAARAGRAFO. La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, Internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARAGRAFO. En caso, de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 19 días del mes de julio de 2008.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

Firma:

Nombre: **WILLIAM ALBERTO DE LIMA SAUCEDO**
CC. N° 8.691.086 de Barranquilla (Atlántico)



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **WILLIAM ALBERTO DE LIMA SAUCEDO**, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Corporación Universitaria de la Costa CUC los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de trabajo final denominado **IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN**, producto de mi actividad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Central de la Corporación universitaria de la Costa CUC.

WILLIAM ALBERTO DE LIMA SAUCEDO

Nombre

8.691.086

cedula

_____ firma

Barranquilla, D.E.P.I., a los 19 días del mes de julio de 2008.

“Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario, artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas o pantonimia, las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de arte aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias, y, en fin, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse, o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonografía, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer”. (ART 2 de Ley 23 de 1982).



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **ALEXANDER JOSEPH GOMEZ JINETE**, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 72'097.619 de Sabanagrande, Atlántico, actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado:

IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

Hago entregar el ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD ROM) y autorizo a la CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales v sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

PAARAGRAFO. La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, Internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARAGRAFO. En caso, de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 19 días del mes de julio de 2008.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

Firma:

Nombre: **ALEXANDER JOSEPH GOMEZ JINETE**
CC. N°. 72'097.619 de Sabanagrande, Atlántico



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **ALEXANDER JOSEPH GOMEZ JINETE**, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Corporación Universitaria de la Costa CUC los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de trabajo final denominado: **IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN**, producto de mi actividad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Central de la Corporación universitaria de la Costa CUC.

ALEXANDER JOSEPH GOMEZ JINETE

Nombre

72'097.619

cedula

_____ firma

Barranquilla, D.E.P.I., a los 19 días del mes de julio de 2008.

“Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario, artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas o pantonimia, las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de arte aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias, y, en fin, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse, o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonografía, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer”. (ART 2 de Ley 23 de 1982).



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA**, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía N° 32.641.652 de Barranquilla, actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado:

IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

Hago entregar el ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD ROM) y autorizo a la CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales v sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

PAARAGRAFO. La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, Internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARAGRAFO. En caso, de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 19 días del mes de julio de 2008.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

Firma:

Nombre: **ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA**
C.C. N°. 32.641.652 de Barranquilla



Corporación Universitaria de la Costa
ENTREGA DEL TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Yo, **ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA** , manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Corporación Universitaria de la Costa CUC los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de trabajo final denominado: **IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN**, producto de mi actividad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Central de la Corporación universitaria de la Costa CUC.

| | | |
|--------------------------------------|------------|-------|
| ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA | 32.641.652 | _____ |
| Nombre | cedula | firma |

Barranquilla, D.E.P.I., a los 19 días del mes de julio de 2008.

“Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario, artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas o pantonimia, las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de arte aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias, y, en fin, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse, o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonografía, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer”. (ART 2 de Ley 23 de 1982).

RAE

TITULO: IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

AUTORES: WILLIAM ALBERTO DE LIMA SAUCEDO, ALEXANDER JOSEPH GOMEZ JINETE y ALICIA BEATRIZ RIPOLL BARRAZA

PUBLICACION: Barranquilla, Corporación Universitaria de la Costa, Departamento de Postgrados. 2008

PALABRAS CLAVES: Ciénaga Mallorquín, MTRA, arroyo león, normas, ...

EL PROBLEMA:La presente monografía de grado está orientada a las presentar un estudio sobre el impacto que ocasionara las nuevas urbanizaciones que se están proyectando en el corregimiento de la Playa. El crecimiento poblacional tanto de desplazados como de urbanizaciones nuevas lleva consigo un natural aporte de aguas residuales que tiene como destino final la Ciénaga de Mallorquín

JUSTIFICACION:El siguiente estudio pretende crear consciencia del estado actual de la ciénaga como también mostrar el incremento del impacto ambiental que causa el incremento de viviendas en mal estado construidas por desplazados de la violencia y urbanizaciones de viviendas de interés social como las 1.500 soluciones habitacionales de que consta la urbanización Ciudad Adelita de Char. Se busca con este estudio advertir a

las entidades estatales, instituciones ambientales y educativas de este impacto negativo con el fin de disminuir los daños de flora y fauna y los riesgos de enfermedades de la población circundante de este cuerpo de agua por los efectos de las aguas residuales por el vertimiento directo a la Ciénaga..

FUENTES: Las fuentes utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron las de estudios realizados por la CRA, la comunidad del corregimiento de la Playa, Convenio 079 de 2004 celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) y Fundación Universidad del Norte (Uninorte)

CONTENIDO: El esquema general del trabajo de investigación es el siguiente:

- **Introducción:** Resume la visión inicial del factor objeto de estudio, el problema, su descripción, valoración y justificación.
- **El problema**
- **+Antecedentes**
- **+Factores que lo generan**
- **+Factores que lo agravan**
- **+Formulación**
- **+Justificación**
- **+Marco espacial**
- **+Marco temporal**
- **+Marco legal**
- **+Marco social**
- **+Marco teórico**

- **+Hipótesis**
- **+Operacionalización**
- **+Metodología**
- **+Tipo de investigación**
- **+Instrumentos**
- **+Encuestas**
- **+Entrevistas**
- **+Investigación**
- **+Conclusión**
- **+Propuesta**

CONCLUSION: El fin buscado en este proceso investigativo es el de alertar y promover correcciones y soluciones a la situación precaria en que se encuentra la Ciénaga de Mallorquín y con ello contribuir a que en el futuro próximo se desarrollen proyectos sostenibles en la zona con beneficios tanto para la comunidad como para el del medio ambiente.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCION | 22 |
| IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN | 25 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 25 |
| 1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA | 30 |
| 1.2 ELEMENTOS DEL PROBLEMA | 35 |
| 1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA | 36 |
| 2. JUSTIFICACION | 41 |
| 3. DELIMITACIONES DEL TRABAJO | 42 |
| 3.1 DELIMITACION ESPACIAL | 42 |
| 3.2 DELIMITACION TEMPORAL | 42 |
| 4. MARCO LEGAL | 43 |
| 5. MARCO SOCIAL | 50 |
| 6. MARCO TEORICO | 53 |
| 7. HIPOTESIS | 58 |
| 8. OPERACIÓN DE VARIABLES | 63 |
| 9. METODOLOGÍA | 65 |
| 9.1. TIPO DE INVESTIGACION | 65 |
| 10. INSTRUMENTOS (ENCUESTAS, ENTREVISTAS, INVESTIGACION) | 66 |

| | | |
|---------|--|----|
| 11. | CONCLUSION | 67 |
| 12. | PROPUESTAS | 69 |
| 12.1. | PROPUESTAS DE SOLUCIÓN RECOMENDADAS POR ESTUDIOS RECIENTES A LOS DETERIOROS DERIVADOS DE LA VIOLACIÓN DEL TRAZADO URBANO Y SU VIABILIDAD TÉCNICA | 69 |
| 12.1.1. | PARA CONTRARRESTAR LA DEFORESTACIÓN | 69 |
| 12.1.2. | PARA ORGANIZAR EL TEJIDO URBANO Y EL MANEJO DE SUS DESECHOS | 72 |
| 12.1.3. | EN EL MANEJO DE LOS PUERTOS | 72 |
| 13. | CARACTERIZACION DE LOS DESECHOS LIQUIDOS, LA CONTAMINACION QUE PRODUCEN EN LA CIENAGA DE MALLORQUIN, ALTERNATIVAS DE SOLUCION Y FACTIBILIDAD TECNICA | 74 |
| 13.1. | ETAPAS DEL SANEAMIENTO | 75 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 77 |
| | ANEXOS | 78 |

INTRODUCCIÓN

Los Municipios Colombianos como consecuencia de la descentralización administrativa han venido adquiriendo una mayor responsabilidad en la gestión para orientar el desarrollo socioeconómico y ambiental de los entes territoriales. Aunque los recursos económicos propios y de la nación son el eje de dicha gestión, también lo son los instrumentos procedimentales y normativos con que cuentan las administraciones municipales para realizar una labor eficiente.

Una de las problemáticas ambientales que se ha intensificado durante los últimos años y que exige de una acción inmediata de los municipios, es la de contaminación del recurso hídrico generada por las aguas residuales municipales. Sólo el 22% de los municipios del país realizan un tratamiento de sus aguas residuales, un porcentaje realmente bajo si consideramos que tampoco se ha reportado una aceptable eficiencia y operación de la mayoría de estas plantas de tratamiento.

Pero la gestión para el Manejo y Tratamiento de las Aguas Residuales, (MTAR) no se reduce simplemente al tratamiento de los vertimientos del alcantarillado municipal, debe trascender a una gestión más integral reflejada en la reducción de cantidad de vertimientos, control de la calidad de los vertidos, ampliación de la cobertura de recolección, formulación de planes maestros de saneamiento, gestión de los proyectos de inversión, construcción de la infraestructura de tratamiento, seguimiento sanitario y ambiental y programas de educación ambiental, entre otros.

El Ministerio del Medio Ambiente en su Proyecto Colectivo Ambiental tiene identificado un programa específico, en donde el agua es el eje articulador, por tal razón y considerando que es importante fortalecer la gestión del recurso hídrico en

los municipios, creo una Guía de gestión para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de Aguas Residuales en el ámbito municipal.

Dicha guía no reemplaza los documentos técnicos y las normas relacionadas establecidas, por el contrario, es el complemento que identifica y describe los principales componentes de esta gestión y desarrolla los temas relacionados con la identificación y descripción de un plan de saneamiento urbano.

Además, para el estudio que llevaremos a cabo también tendremos en cuenta lo analizado por la CRA en el plan de acción trienal 2004-2006 que ha dado una especial importancia a la problemática de la ciénaga de Mallorquín, pretendiendo con ello materializar acciones que se deriven de la recuperación de sus funciones vitales y la generación de bienes y servicios ambientales. Para ello ha definido su declaratoria como área de manejo especial (AME), iniciando el proceso de ordenamiento de la cuenca de Mallorquín y los arroyos Grande y León mediante resolución 0080 de marzo 2 de 2005, proceso que define un manejo especial de manera transitoria y permite, entre otras cosas, efectuar acciones reglamentarias para compatibilizar el uso con la oferta de los recursos naturales y del suelo, en el marco de un proceso concertado con los diferentes actores.

Complementariamente a esto nos referiremos al impacto que puede ocasionar la nueva urbanización villa Adelita de Char sobre el área con sus más de 1.550 viviendas lo que incrementaría significativamente la ya contaminada ciénaga en forma alarmante, en caso de no llevar a cabo soluciones a este vertimiento de aguas residuales.

Nuestro deseo es de llamar la atención a la comunidad, estamentos estatales y educativos para crear un consenso de desarrollo sostenido y que no afecte el medio ambiente.

Llevaremos nuestro estudio desde el ámbito nacional pasando por el estrado y las políticas del medio ambiente, las normas que la rigen, haremos un análisis somero del departamento y las distintas áreas que afectan a la cuenca de la ciénaga de Mallorquín, su estado actual y el proceso de deterioro, culminando con un breve estudio del impacto que generará esta nueva urbanización y que tanto incrementaría a su ya estado contaminado.

IMPACTO AMBIENTAL POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ACCELERADO SOBRE LA CIENAGA DE MALLORQUIN

1. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACION

Las aguas residuales de el corregimiento La Playa son descargadas directamente a la Ciénaga o a los cuerpos de agua que a ella llegan, además, indirectamente es afectada por toda la carga de residuos líquidos domésticos y urbanos que se vierten al río Magdalena y que provienen de la ciudad de Barranquilla, situación que genera problemas de tipo económico y de salud pública en el área de la Ciénaga de mallorquín.

De acuerdo con los análisis realizados por la Universidad del Norte en 1993, los valores medidos para turbiedad, salinidad, DQO, sólidos y coliformes sobrepasan los valores admisibles para la vida íctica en la Ciénaga. En las áreas contiguas a los asentamientos de Las Flores y La Playa se encontraron valores DQO y DBO que exceden los niveles permisibles, producto de las descargas de aguas residuales sin tratamiento alguno provenientes de estos sectores.

En la elaboración de este trabajo consideramos pertinente traer a colación el estudio realizado a comienzos de 1996, contratado por la CRA con la firma Anaya y Asociados Ltda., se determino que las zonas que presentan mayor contaminación bacteriológica corresponden al barrio Las Flores y al corregimiento La Playa por el vertimiento directo de sus aguas residuales.

Evaluada la información disponible, se concluyo que, en términos generales, los principales factores que afectan este ecosistema costero son los siguientes:

- El incremento desmesurado de desplazados con la consecuente creación de invasiones y nuevas urbanizaciones crean más contaminación por aguas residuales de tipo doméstico.
- Contaminación por líquidos lixiviados provenientes del lavado y la descomposición de las basuras depositadas en la periferia y el lecho de la Ciénaga por las Empresas Públicas Municipales así como también producto de las nevadas de los buses.
- La presencia de basureros ha provocado contaminación del suelo por lixiviados principalmente en el sector de las Flores.
- Pérdida de área por utilización de su lecho para la disposición de basuras y por rellenos practicados por empresas para el establecimiento de instalaciones portuarias y por constantes invasores.
- Pérdida de profundidad por aportes de sedimentos provenientes del Arroyo León.

En cuanto nos atañe a nuestra investigación podemos resumir los siguientes puntos que son de necesario conocimiento para la evaluación del problema en el aspecto de crecimiento urbanístico desordenado.

Extensión de área urbanizada con viviendas de interés social que tiene el Corregimiento

Las Urbanizaciones Urba Playa y Adelita de Char, de las cuales no se dispone de información suficiente o por lo menos accesible como para establecer su extensión, sin embargo podríamos decir al respecto que la primera cuenta con un número de 365 viviendas y en el caso de la urbanización Adelita de Char existe un

proyecto de construir alrededor de 5500 casas de las cuales ya están construidas 1.600 y un aproximado de 350 viviendas en lotes propios, razón por la que no se encuentran en un solo sector.

Déficit actual de vivienda en el Corregimiento

Tomando como referencia el numero de pequeñas casitas de tabla, piezas individuales, lotes vacíos y población que se encuentra arrimada, es decir, la existencia de varias familias en una sola casa, el déficit es de aproximadamente 2.500 viviendas, con el agravante de que la urgencia de su cubrimiento es alta por el riesgo en que se encuentran las casitas anteriormente mencionadas.

Demanda de vivienda en el Corregimiento

Es de suponer que la demanda se encuentra alrededor del número del mismo déficit o algo superior, por aquellas personas que viven arrendadas y desean tener una vivienda digna. Pero es curioso el hecho de que exista en proceso un proyecto de construir 5.500 casas en la Urbanizadora Adelita de Char y sin embargo no sea esta la solución al déficit del corregimiento, porque estas no son para los Playeros, son para personas de afuera que se hacen a una vivienda al norte de la ciudad a través del corregimiento como vivienda de interés social de 54 metros², con un valor mínimo de \$20.000.000 en la primera etapa y aumentando a medida que van avanzando las etapas donde ya recibieron la cuota inicial que es de \$5.000.000 porque vendieron sobre plano y otras urbanizaciones que se están haciendo en zonas de expansión urbana (rural).

Zona de expansión urbana que aparece en el POT del Distrito de Barranquilla

La zona de expansión urbana del Distrito de Barranquilla esta al norte de la ciudad, en el POT aparece la parte que comprendería de la circunvalar hacia los

limites con Juan Mina y Puerto Colombia, pero que para este efecto, si reconocen que no es la circunvalar el limite urbano, allí si cogieron toda la extensión, si el Distrito tuviera en cuenta la historia se percataría que el Corregimiento La Playa es más antiguo que Puerto Colombia y Barranquilla, y que además limitaba con Galapa en los viejos tiempos y hoy por temor a que este se constituya en Municipio no se le reconoce toda la extensión que comprende la 51B, la zona de la expansión urbana y el sector de Arroyo León hacia el límite de Sabanilla Vieja (sector de los manatíes).

El área que se tiene prevista utilizar y construir vivienda de interés social

En el Corregimiento La Playa no existen proyectos de vivienda de interés social, por que los terrenos que hay son de empresas privadas quienes venden a urbanizadoras privadas. El Distrito de Barranquilla tiene previsto rescatar una parte de terreno aplicado la Plusvalía pero hasta ahora no ha encontrado los mecanismos para hacerlo valer frente a terceros. En el Corregimiento La Playa existen más de cuatro mil viviendas sin título de propiedad ya que no se asume la voluntad política de legalizar sus propiedades por parte del Distrito a pesar que el Ministro de Vivienda y Protección Social ha explicado en reiteradas ocasiones como seria el tramite a seguir para estos eventos; la mayoría de los terrenos aparecen a nombre de una familia y sus herederos; pero con FALSAS TRADICIONES DESDE 1925 por lo que el ministerio ha manifestado existir más de 80 casuales para desvirtuar esta situación jurídica y de esta manera pasando a su antiguo dueño: La Nación, para que estos terrenos se le puede aplicar la Ley TOCAIMA (Ley 137/59) la cual dice que aquellos terrenos que aparecen antes de la expedición de esta ley a nombre de la Nación pasara a los diferentes municipios. De esta forma el Alcalde mediante decreto autoriza a la entidad o al banco inmobiliario la adjudicación de estos 4000 predios; los otros predios de la Nación sería más fácil legalizarlos de acuerdo a la misma ley, y del mismo Estado como el caso del Telecom el cual tiene 20 hectáreas ocupadas desde hace 10

años (Mayo de 1995) en hacinamiento; por lo que se le pide al mismo Estado que las 4.5 hectáreas que se encuentran libres sean cedidas para la zona verdes que se necesita de acuerdo a la ley 388/97.

Análisis de las dificultades ambientales que presentan las viviendas de interés social construidas en el Corregimiento, teniendo en cuenta los diseños, los espacios públicos y el manejo de las aguas residuales

La falta de vivienda que se maneja en el Distrito de Barranquilla y el manejo que se le da a los estratos está obligando a las firmas constructoras a omitir lo que ordena la ley para casas de interés social, las medidas de los espacios no le permiten a los habitantes una amplitud para su adecuado desarrollo tanto físico como mental deteriorando su calidad de vida, además que el sector adolece de un adecuado sistema de Alcantarillado sanitario, la zona presenta dificultades ambientales ya que sus habitantes se ven obligados a verter las aguas residuales a los patios y calles.

1.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION

La Ciénaga de Mallorquín con 650 has de extensión se ubica en jurisdicción de los municipios de Barranquilla y Puerto Colombia. **Funciona como una laguna costera** después que, en 1935, con la construcción de los tajamares, se modificara el régimen estuarino dada su conexión y dependencia permanente del río Magdalena. Con esta circunstancia comenzaron los problemas para el cuerpo de agua, pues el intercambio necesario de las aguas para el equilibrio se rompió causando graves consecuencias a la vida acuática que alberga y por la acumulación de contaminantes en niveles no aceptables y procesos de sedimentación importantes.

Sin embargo, ese hecho no constituyó el único factor de intervención sobre el ecosistema lagunar que haya influido de manera negativa en su estabilidad. El distrito de Barranquilla utilizó el sector de las flores durante 32 años para disponer inadecuadamente los residuos sólidos de la ciudad en forma indiscriminada, haciéndolo funcionar como un botadero a cielo abierto y promoviendo la contaminación progresiva de las aguas, con proliferación de enfermedades para la población aledaña. Aun después de más de una década de haber “suspendido” su utilización no ha definido un plan de recuperación del sector y mucho menos una estrategia para evitar la acción prolongada de los efectos.

Por otra parte, la falta de sistemas adecuados de tratamiento de las aguas residuales, principalmente aquellas provenientes del suroccidente de la ciudad y de los municipios ubicados en la parte alta y media de la cuenca de los Arroyo Grande y León, como los vertimientos dispersos de la Playa y sectores aledaños causan la entrada de grandes cantidades de material orgánico procedente de las descargas domésticas a la Ciénaga de Mallorquín, con lo cual se está promoviendo significativamente la contaminación del sistema y de manera indirecta su colmatación, y lo que es más grave aún, se está contaminando con bacterias fecales las aguas de la Ciénaga.

La falta de planificación en materia de ordenamiento territorial y ambiental ha permitido la instalación de numerosos pobladores en sus riberas, con el consecuente avance hacia la Ciénaga mediante el aterramiento con varias toneladas de escombros y material de relleno. Destruyanse numerosas hectáreas de manglar, fuente y base de la productividad pesquera y acuática de la Ciénaga y protector natural de la línea de la costa, que por ese sector tiene una alta dinámica erosiva. El fenómeno de ampliación de la frontera “urbana” y/o productiva también es característico de algunas firmas del sector industrial para ganancia de terrenos que posteriormente habilitan para sus actividades. Esto es aun más grave, si se tiene en cuenta que las áreas invadidas no cuentan con cobertura de servicios

públicos – especialmente aquellos definidos para el saneamiento – con lo cual se genera una mayor presión contaminante al sistema y sus recursos.

En adición, muchos de los pobladores invasores actualmente se encuentran efectuando prácticas acuícola nocivas para el régimen hidrológico y ecológico de la Ciénaga como alternativa económica, pues la actividad pesquera ha decaído dramáticamente en abundancia y diversidad, mientras la población de pescadores crece paulatinamente. Esto se ha traducido en el levante del sábalo en poza que utiliza “áreas de manglar”, modificando el flujo laminar de lavado, aspecto fundamental en la dinámica y desarrollo del mismo.

La nocividad de la actividad no solo radica en este hecho, sino también en aquel que se relaciona con el desequilibrio que se promueve cuando se capturan individuos juveniles de sábalo para confinarlos, excluyéndolos del normal reclutamiento que la población efectúa para el mantenimiento de la especie, materializando modificaciones en la cadena trófica de todo el complejo. Así mismo sucede con la dieta necesaria para su levante, pues al no haber paquete tecnológico para la actividad, su alimentación se basa en la captura de especies de poco tamaño o juveniles – pues el sábalo es carnívoro depredador – causando efectos similares, que finalmente repercuten en la disminución de las capturas de la misma población de pescadores.

De otro lado, la entrada de las aguas del río Magdalena si bien es cierto contribuye de manera definitiva en el equilibrio hidrológico de la Ciénaga, también incorpora toneladas de sedimento y contaminantes orgánicos, residuos de plaguicidas y metales pesados provenientes de las cuencas media y alta, cuyo lavado corresponde a cerca del 70% del país, convirtiendo a la Ciénaga en un sumidero de sustancias nocivas.

Si se tiene en cuenta la dinámica natural de la costa, se percibe un retroceso importante de la línea de costa producto de los tajamares que apuntan a pensar que la Ciénaga pueda desaparecer como tal, pues las pérdidas de las playas en este sector son mayores a los 60 metros/año.

El producto de los lixiviados de las Flores ha promovido la acumulación de los metales pesados como cobre, zinc y cadmio (tan solo para citar aquellos de los cuales se tiene certeza) en sedimentos y comunidades biológicas, de las cuales es especialmente importante la comunidad íctica, en especies comercialmente importantes y consumidas por los habitantes costeros, pero básicamente por aquellos ubicados en los sectores de la Playa y las Flores. De la misma manera es muy probable que de elementos como el mercurio y el plomo se encuentren trazas cuya acción es más nociva aún. La acumulación de estos elementos en órganos humanos como hígado o tejido muscular deriva en malformaciones físicas sobre generaciones futuras y en líneas generales en mutaciones de orden genético que definitivamente tiene implicaciones no benéficas para los seres humanos.

La contaminación bacteriana con las aguas residuales causa enfermedades de tipo diarreico, principalmente en niños, cuyo pasatiempo es jugar libremente en las aguas de la Ciénaga con una alta posibilidad de ingestión. Los registros obtenidos por la REDCAM (Red de Calidad Ambiental Marina) del INVEMAR muestran concentraciones de coliformes fecales del orden de 24000 NMP/100 ml y los límites permisibles para consumo humano (sin que esta se destine para ese uso) y contacto directo recreativo son de 1000 y 200 NMP/100 ml. respectivamente, según el decreto 1594 de 1984 con lo cual se da una idea de la magnitud del problema.

La pérdida e intervención nociva sobre el manglar redundan muy negativamente en la productividad pesquera, la cual es de gran relevancia en la zona, partiendo del hecho que buena parte de los pobladores de la Playa y las Flores derivan su

sustento de esta, pues la relación entre la Ciénaga y el manglar es factor determinante en el ciclo biológico de numerosas especies de moluscos, crustáceos y peces de importancia comercial, dado que las primeras etapas de vida son factibles en estos ambientes por la posibilidad de refugio y alimento posibilitando su incorporación en el medio marino – costero.

La actividad pesquera también depende del equilibrio hidrodinámico de la Ciénaga, queriendo con esto decir, que debe garantizarse un intercambio de aguas marinas y dulces de manera conveniente para no causar modificaciones en la composición y abundancia de las comunidades biológicas, situación que años atrás causó la mortalidad de toneladas de peces – por deficiencia de oxígeno - y de casi la totalidad de la franja de manglar rojo derivado esto, de aumentos bastante significativos en la salinidad (por falta de agua dulce); ambas situaciones como consecuencia de la modificación en el régimen hidrodinámico.

Visto este panorama, la Ciénaga de mallorquín es un ecosistema ambientalmente crítico o cuando menos “muy vulnerable”. Todas estas circunstancias sumadas a una falta de conciencia generalizada en las comunidades e instituciones, especialmente el Distrito de Barranquilla, cuyas acciones han sido mínimas, sugieren que los derroteros se encaminen a generar obras para mejorar ostensiblemente el saneamiento básico de toda la cuenca de los arroyos León y Grande, diseñar una estrategia enfocada a detener y/o atenuar la problemática de los lixiviados sobre la Ciénaga, pues su acción se perpetúa por más de 60 años y adelantar un plan eficiente de manejo de residuos sólidos.

También resulta procedente implementar un vasto plan de recuperación de manglar y en general de áreas degradadas (p.e. sector de las flores), diseñar e instalar estructuras que permitan garantizar el normal funcionamiento de la Dinámica hídrica del complejo mar – Ciénaga-rio, reforestar con fines de protección las áreas vulnerables y erosionadas de la cuenca e implementar una

red de monitoreo continuo de la calidad de las aguas para establecer, entre otras cosas, las concentraciones de metales como el mercurio y el plomo, axial como también de compuestos órgano clorados e hidrocarburos en las aguas y sedimentos.

De manera complementaria debe generarse un **ordenamiento ambiental** de la zona que permita regular el uso de los recursos naturales renovables de manera coherente con la oferta ambiental, mediante una categoría de manejo especial que establezca. En este punto es donde nuestra investigación quiere hacer énfasis dando prelación al crecimiento de vivienda desmedido y sin control se ha producido sin tener en cuenta las condiciones mínimas de una población que genera desechos y aguas residuales las cuales deben ser consideradas desde el mismo anteproyecto para que una vez instalada la población tengan las garantías de salud y de un medio ambiente de entorno sano y a su vez no empeore la situación de esta ciénaga.

1.2 ELEMENTOS DE LA SITUACION

Las aguas utilizadas en actividades domesticas contaminan el agua potable, sobre todo, con residuos fecales y detergentes. Los trabajos agrícolas y ganaderos pueden producir una contaminación muy grave sobre todo los vertidos de aguas con residuos orgánicos, por labores de transformación de productos vegetales, excrementos de los animales (purines principalmente).

Nuestra investigación va encaminada especialmente a los efectos nocivos de las viviendas y las nuevas urbanizaciones y asentamientos urbanos ilegales que se han desarrollado alrededor y con influencia en la ciénaga de mallorquín. **Las aguas residuales urbanas** las cuales son vertidas en un alto porcentaje en el Corregimiento La Playa a la calle con la justificación que no hay alcantarillado.

Otras son depositadas en unos registros que construyen en las puertas de las casas y por la noche cuando se llenan los riegan en las mismas calles, que para el caso es lo mismo ya que la mayoría de los niños juegan descalzos en la calle y están recibiendo infecciones cuando los balones corren por las aguas residuales y ellos se los pasan por el cuerpo cuando abrazan la bola o esta salpica por los mismos charcos, en el caso de la vía principal que se deterioro por varias familias irresponsables que dejan salir las aguas a las calles trayendo como consecuencia el deterioro de la vía, el tráfico vehicular, la comunidad, afeando el paisaje, afectando el valor comercial de viviendas.

LAS MATERIAS FECALES DE LOS ANIMALES son tan peligrosas que estas se comen el piso y las tuberías de lo fuerte que son, otra de las es correntias es por este motivo ya que los cerdos son criados en los patios donde corren las aguas de los baños, de las bateas y estas a la vez corren por las calles cuando las canaletas se desbordan, los residuos agrícolas y los abonos, entre otros. Un bajo valor de DBO no quiere decir necesariamente que la contaminación del agua sea baja o tolerable, ya que este puede deberse a que la toxicidad afecte también a los microorganismos depuradores. Además, la contaminación puede ser química, y no biológica, como la producida por metales pesados producto de los desechos de muchos años en el antiguo basurero ubicado en la vía 40 o Cra. 10 del Corregimiento La Playa hacia El Barrio las Flores, Relleno Sanitario Heneken, Sector Cantera, Alcantarillado del sur-Occidente y polvillo emanado de las canteras en especial la Cantera el Triunfo que se depositan en la Ciénaga de Mallorquín por el Arroyo León.

LA PERDIDA DE CALIDAD Y CANTIDAD DEL SUELO se debe a varios procesos como la erosión, por vertimientos de aguas residuales, acidificación, drenaje, laterización, cuarteamiento y pérdidas de la estructura del suelo o una combinación de ellos como es el caso de los sectores donde para construir viviendas en la orilla de La Ciénaga rellenan terrenos sin mirar que prácticamente

lo hacen con desechos, palos e icopor que por el alto nivel freático y el mal uso de las aguas residuales se convierten en escorrentías, en donde en algunas ocasiones se forman charcos de barro podrido como es el caso del lixiviado cerca de la Ciénaga de Mallorquín.

La SALINIZACION es una concentración elevada de sales, por ejemplo, de sodio, en el suelo, debida a la evaporación. Se observa a menudo asociada a la irrigación y conduce a la muerte de las plantas, peces y a la pérdida de estructura del suelo. En el sector de la Cangrejera y la Playita se presenta este caso, donde el suelo queda blanco de sal al evaporarse el agua. Causas frecuentes de contaminación son los residuos de los patios donde hay animales como caballos, vacas, chivos, cerdo, gallina y el cieno de las aguas residuales, que pueden tener concentraciones de metales pesados ocasionando muerte en peces y plantas.

1.3 FORMULACION DE LA SITUACION

EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES. Con una población urbana en el corregimiento La Playa de 20.000 habitantes, es una de las numerosas comunidades que vierten Aguas Residuos fecales domiciliarias no tratadas en la Ciénaga de Mallorquín, perjudicando a las personas que consumen peces contaminados, por a la contaminación relacionada con las aguas que contienen residuos fecales.

Además, la contaminación de las aguas residuales que corren por el Arroyo León todo el año afecta a la Ciénaga. Para evitar problemas que causan los contaminantes al agua hay sistemas de depuración que sirven para devolverle sus características físicas originales, pero que el Corregimiento no los tiene.

ASPECTOS ESENCIALES A TENER EN CUENTA

Volumen de Aguas Residuales Domesticas que produce el Corregimiento Eduardo Santos” La Playa”

Teniendo en cuenta que el Corregimiento Eduardo Santos La Playa adolece de un sistema de Alcantarillado, de acuerdo al análisis llevado a cabo en la población asentada en cada uno de los sectores que conforman el corregimiento se ha podido determinar que el volumen de Aguas Residuales Domesticas producidas en la zona corresponde a 80.000 Mts³ mensuales, teniéndose en cuenta una población de 20.000 habitantes que consumen 200 litros del liquido por persona/día , mas las Aguas Pluviales que se generan en época invernal. En el Corregimiento la Playa la mayoría de las casas tienen pozas de las cuales la mayoría se encuentran llenas y saturadas estas a su vez vierten los líquidos por las vías, en la parte baja tienen unos tanques enterados, pero sabemos que por el nivel freático no están haciendo otra cosa que contaminando la Ciénaga.

Porcentaje de aguas residuales producidas por el Corregimiento Eduardo Santos La Playa que es llevada a sistemas de tratamientos

0% NINGUNO

Hay que tener en cuenta que en el Corregimiento desde 1994, hay muchas viviendas que se encuentran utilizando los MANHOLES QUE INSTALARON PARA EL ALCANTARILLADO EN 1997. La empresa Triple A firmo un convenio con Puerto Colombia cuando aun el Corregimiento pertenecía a Puerto para recibir el alcantarillado para operarlo pero el gobierno tendría que ejecutarlo ya que ellos no se encargan de construcción de infraestructura. En el año 2002 comenzaron la planta de tratamiento y en ese momento entregaron la licencia para la construcción de la Urbanización Adelita de Char ocasionando ahora un problema ya que son 5.500 viviendas.

Carga contaminante en DBO y SST que aportan los residuales al año en el Corregimiento

Las aguas residuales domesticas aportan una carga de contaminantes en

DB05 = 2527.26 TON/AÑO

SST = 2728.4 TON/AÑO

Porcentajes de estos contaminantes que van a los cuerpos de agua superficiales de forma directa

El 32% de la DB05 y el 38% de los SST.

Tendríamos que tener en cuenta los contaminantes que vienen por el Alcantarillado del Sur occidente, el Basurero del Eneken que baja por el Arroyo León, el Club Lagos de Caujaral en el hoyo 6 y 10 y el Lago del Cisne cuando abren las compuertas, y por ultimo viene de la Urbanización Villa Santos pasa la vía 40 unos tubos, y termina en la Ciénaga y en el también antiguo basurero Municipal de las Flores el cual su principal fuente de contaminación es el lixiviado.

Otro caso sería el sector Cantera, donde la falta de alcantarillado de la Urbanización La Playa donde la misma comunidad del Corregimiento desviaron los tubos que conducían las aguas residuales, de la urbanización para las canteras Bocas de Ceniza (Revellín) las aguas no solo de Urbaplaya sino que también las de Country Club Villas sin ningún tipo de tratamiento y mucho menos un Plan de Gestión Ambiental, hoy podemos decir que la empresa Triple A instalo una tubería por la parte posterior de la Urbanización La Playa donde pasarían las aguas Residuales de las Universidades. Es importante tener en cuenta que la cantera tiene un aproximado de 15 metros de profundidad, en el año 2000. Cuando arreglaron la vía para desviar el arroyo que bajaba por la vía principal (calle 14) tuvieron la idea de hacer una chimenea para que bajaran las aguas

lluvias donde también llegan las Aguas Residuales y que irresponsablemente vendieron la roca que aguantaba el represamiento de esta agua en la cantera, es decir que cuando las lluvias llegan y el arroyo crece, estas aguas se desbordan corriendo hacia la cantera LAGOMIER donde existen viviendas.

Porcentajes de estos contaminantes que van a las fuentes de agua subterránea o de forma indirecta (o por escorrentías)

A las fuentes de aguas o de escorrentías van el DB05 68% y el SST es el 62%. Según informaciones adquiridas por comunidad podemos decir que, en las canteras, hace años brotaba agua clara y con el tiempo el agua se tornó verde por lo que se procedió a taponar con tierra los brotes de agua, donde los niños y jóvenes se bañaban. Hoy hay personas que tienen pozos de agua en sus patios dónde sacan agua para regar los cultivos, plantas y darles a animales.

Cuerpo de agua en el Corregimiento que recibe la carga directa de Aguas Residuales

La Ciénaga de Mallorquín es la que recibe las corrientes existentes del Corregimiento “La Playa”, barrio Las Flores, Arroyo León, Caujaral, Villa Santos y las subterráneas.

Volumen de Aguas residuales industriales que produce el Corregimiento La Playa

Industriales 0%, establecimientos Comerciales de acuerdo a su actividad las Universidades, Colegios, Canteras, Billares arrojan esta agua a la calle, los estaderos por ejemplo en la playita echan directamente las aguas de jabón, detergentes y los baños (orinales) directamente a la Ciénaga.

Caudal y la carga contaminante en DBO % y SST que produce esta agua en los alcantarillados del Corregimiento o en los cuerpos de agua

El alcantarillado no existe, pero el cuerpo de agua es alto si tenemos en cuenta que de la vía 40 hacia abajo, otras en forma subterránea y aquellas que cuando llueve terminan arrasando todos los contaminantes que se encuentran a su paso, las aguas que de todas formas van a la calle y al paso de los arroyos cuando llueven terminan en la Ciénaga a través de los mismos como es el caso de el arroyo León que sin llover siempre está bajando agua, basuras, etc.

2. JUSTIFICACION

El crecimiento desordenado de la población del área circundante que la Ciénaga de Mallorquín requiere de normas y su estricto cumplimiento. Con ello se buscará un ordenamiento físico que permita la organización del trazado urbano y especial, por sus usos diferentes, la zona aferente a la ciénaga trayendo consigo un manejo adecuado para las aguas servidas, que eviten la contaminación a la ciénaga y mejorar su situación ambiental inapropiada, y las zonas que hoy carecen de un sistema o que cuentan con insuficiente manejo de las aguas residuales.

Buscamos con este estudio puntual hacer un llamado de atención a todas las entidades de vigilancia del medio ambiente, estatales y a la misma comunidad para ejercer controles al crecimiento de la zona de viviendas, tanto de invasión y como las proyectadas, para que antes de establecerse tengan en cuenta el incremento en el impacto negativo sobre el medio ambiente de la ciénaga. Nuestra investigación dejara constancia del estado actual de la ciénaga y como una nueva urbanización puede afectar todavía más su deterioro si no se llevan a cabo soluciones inmediatas y que sean sostenibles con el tiempo.

3. DELIMITACIONES DEL TRABAJO

3.1. DELIMITACION ESPACIAL

El espacio físico donde se concentrará la investigación será en el corregimiento de Eduardo Santos la Playa, correspondiente a su espacio urbano.

3.2. DELIMITACION TEMPORAL

El periodo correspondiente de nuestro trabajo abarca el comprendido entre los años 2.005 y 2.006, reflejando la situación actual del ordenamiento urbano, las situaciones que afectaban su crecimiento demográfico y el estado crítico en gran parte por al vertimiento de aguas residuales domésticas sobre la CIENAGA DE MALLORQUIN.

4. MARCO LEGAL

POLÍTICAS Y NORMAS

Los vertimientos de aguas residuales y los aspectos institucionales para su manejo están fundamentados en políticas nacionales y normas específicas referidas desde los años 70. Se destacan principalmente el Código de los Recursos Naturales (decreto Ley 2811 de 1974), el decreto 1594 de 1884 y el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento (RAS), entre otras normas de regulación ambiental y sanitaria.

Políticas y planes que enmarcan la gestión de aguas residuales. El Plan Nacional de Desarrollo: En su Proyecto Colectivo Ambiental tiene como objetivo general “restaurar y conservar áreas prioritarias promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible”, hecho que se refleja en un programa exclusivo para el recurso agua, donde se plantea como prioridad la gestión regional para el manejo, tratamiento y disposición final de aguas residuales, la consolidación de la aplicación de tasas retributivas por contaminación hídrica y la reacción de fondos regionales de descontaminación.

Los municipios son parte de la estructura jerárquica del Sistema Nacional Ambiental SINA (Ley 99/93, Art.4), y tienen en el proyecto colectivo, funciones compartidas de protección y recuperación ambiental, específicamente referidas al recurso hídrico.

Lineamientos de política para el Manejo integral del agua. Plantea como objetivo específico, disminuir la contaminación y recuperar las condiciones de calidad de las fuentes según los usos requeridos, planteando para ello una estrategia de “Transformar los patrones tecnológicos para disminuir las descargas de sustancias contaminantes en los vertimientos de las actividades extractivas,

agropecuarias, industriales y de servicios". Este importante frente de política no puede ser desarrollado sin el consorcio directo de los municipios.

La Ley 152 de 1994: también llamada ley orgánica de planeación. Esta por su connotación y procedimientos de planeación, especificando que es necesario incluir la dimensión ambiental en el Plan de Desarrollo Municipal, hecho que garantiza que actividades como el MTAR sean parte importante de la gestión.

Normas ambientales que regulan la gestión para el manejo y tratamiento de las aguas residuales municipales.

Decreto 2811 de 1974. Establece el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En su capítulo II define la regulación cuando a la prevención y control de contaminación del recurso hídrico.

Ley 9 de 1979. Denominada Código Sanitario Nacional, en su título I especifica los aspectos generales referentes a residuos líquidos. Esta se reglamentó con el decreto 1594/84.

Decreto No. 1594 de 1984. Esta norma reglamentaria del Código Nacional de Recursos Naturales desarrolla ampliamente lo referente a los vertimientos de agua residual, determinando los límites de vertimiento de las sustancias de interés sanitario y ambiental, los permisos de vertimientos, estudios de impacto ambiental y procesos sancionatorios.

Los municipios deben atender las normas de vertimiento establecidas en las tablas Nos. 3 y 4, entre otros límites establecidos para otros parámetros de interés sanitario establecidos en el artículo 74.

Algunos aspectos referentes a permisos de vertimientos de agua residual se describirán más adelante.

La ley 99 de 1993. Establece la norma que reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, identifica en los municipios una función específica de “ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por los vertimientos municipales”, (art. 65). Igualmente se establece en esta ley la base normativa para la implementación de tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a los cuerpos de agua y la competencia de las corporaciones en la evaluación, control y seguimiento de las descargas de aguas residuales.

Tabla 3. Normas de vertimientos a un cuerpo de agua (Artículo 72)

| REFERENCIA | USUARIO EXISTENTE | USUARIO NUEVO |
|------------------------------|--|--|
| pH | 5 a 9 unidades | 5 a 9 unidades |
| Temperatura | < 40° C | < 40° C |
| Material flotante | Ausente | Ausente |
| Grasas y aceites | Remoción>80% en carga | Remoción>80% en carga |
| Sólidos suspendidos | Remoción>50% en carga | Remoción>80% en carga |
| DBO: Doméstica industrial | Remoción>30% en carga >20% en carga | Remoción>80% en carga >80% en carga |

Tabla 4. Normas de vertimientos a un alcantarillado público (Artículo 72)

| REFERENCIA | VALOR |
|--------------------------------------|----------------|
| Ph. | 5 a 9 unidades |
| Temperatura | < 40° C |
| Ácidos, Bases, sustancias explosivas | Ausente |
| Sólidos sedimentales | 10ml/l |
| Sustancias solubles en hexano | 100ml/l |

| | Usuario Existente | Usuario Nuevo |
|--|--------------------------------------|--------------------------|
| Sólidos suspendidos | Remoción >50% | Remoción >50% |
| DBO: Desechos Domésticos Desechos Industriales | Remoción >30% >20% | Remoción >80% >80% |
| Caudal Máximo | 1.5 veces el caudal promedio horario | |

Decreto 1753 de 1994: Reglamenta la Ley 99/93. Licencias Ambientales, específicamente para proyectos de construcción y operación de sistemas de alcantarillado, interceptores marginales, sistemas y estaciones de bombeo y plantas de tratamiento y disposición final de aguas residuales de las entidades territoriales. Esta norma es de alto interés en la etapa de factibilidad, diseño y ejecución de proyectos de MTAR.

El Decreto 901/97: reglamenta la ley 99/93 (artículos 42 y 43), respecto a la implementación de tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a un cuerpo de agua. La tasa es planteada como el costo que debe asumir el estado en recuperar la calidad del recurso hídrico por permitir utilizar el medio ambiente como receptor de los vertimientos.

El Decreto 901/97 plantea el cobro por la descarga de dos parámetros indicadores de contaminación; la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y los Sólidos Suspendidos (SST), los cuales son el reflejo de la más generalizada contaminación de los cuerpos de agua en el país. Se establece que mediante un proceso de concertación entre la autoridad ambiental y los usuarios contaminadores se definan metas de reducción de contaminación cada cinco años en una cuenca o tramo de río, las cuales mediante su cumplimiento evitarán un incremento semestral de 50% (factor regional de ajuste, fr.) del monto de la tasa mínima, TM. (La resolución 372/98 define como tarifas mínimas \$46.50/Kg. de DBO y \$19.90/Kg. de SST).

$$\begin{aligned} \text{Carga contaminante } Cc &= \text{Caudal } (Q) \times \text{Concentración } (C) \\ \text{Monto a cobrar } (Mc) &= \text{Tarifa regional } (Tr) \times \text{Carga Contaminante } (Cc) \\ \text{Tarifa regional } (Tr) &= T\%m \times Fr. \end{aligned}$$

Las empresas de servicio de alcantarillado se consideran como sujeto pasivo (usuario que realiza el vertimiento) y podrán hacer declaraciones presuntivas de sus vertimientos domésticos y solicitar la caracterización de efluentes a los usuarios industriales.

Normas sectoriales que regulan la gestión para el manejo y tratamiento de las aguas residuales municipales.

Ley 142 de 1994: expide el régimen de los servicios públicos domiciliarios; establece que es competencia de los municipios asegurar que se preste de manera eficiente el servicio domiciliario de alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales (Art. 5). Además, el artículo 11 establece que las entidades prestadoras deberán cumplir con una función ecológica relacionada con la protección del ambiente cuando las actividades los afecten, como es el caso de las descargas de aguas residuales a un cuerpo de agua.

Reglamento de agua potable y saneamiento RAS, título E, tratamiento de aguas residuales: El Ministerio de Desarrollo Económico en la resolución 1096 de 2000 adopta el RAS como el documento técnico que fija los criterios básicos y requisitos mínimos que deben reunir los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, el diseño, la construcción, la supervisión técnica, la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento de los **Sistemas de tratamiento de aguas residuales** entre otras obras de agua potable y saneamiento básico, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad, funcionabilidad, calidad, eficiencia, sostenibilidad, y redundancia dentro de un nivel de complejidad determinado.

El Municipio tiene en este reglamento un importante instrumento para optimizar la implementación de los proyectos MTAR.

Ley 715 del 2001. Establece el sistema general de participaciones constituido por los recursos que la Nación transfiere a las entidades territoriales.

Los Artículos 3 y 76 establecen la “participación de propósito general” que incluye los recursos para agua potable y saneamiento básico, de los cuales corresponde a los municipios, entre otros programas, el de promover, financiar o cofinanciar proyectos de descontaminación de corrientes afectados por vertimientos, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos

En caso específico del corregimiento Eduardo Santos La Playa, nos referiremos puntualmente a lo concerniente al VERTIMIENTOS DE LIQUIDOS. (Decreto 1594/Junio 26/84), por el cual se reglamenta parcialmente el uso del Agua y líquidos Residuos.

ARTICULO 1. Cuando quiera que el presente decreto se refiera a recurso, se entenderá por tal, las aguas superficiales, subterráneas, y estuarinas, incluidas las aguas servidas. Siendo el caso del Corregimiento de la Playa donde hay vertimiento de aguas por todos lados, dañando las calles y en muchos casos con malos olores sin que exista autoridad que lo castigue.

ARTICULO 60. Se prohíbe todo VERTIMIENTO LIQUIDO (aguas residuales) a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quieran que existan en forma separada o tengan única destilación. Como no existe alcantarillado y este artículo da pie en el momento que dice:” cuando exista· por eso la autoridad local dice no poder hacer nada.

ARTICULO 70. Sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamientos de agua, o equipos de control de contaminación ambiental, y otras tales como cenizas, cachazas, bagazos, no podrán disponerse en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, estuarinas o sistema de alcantarillado, y para su disposición deberá cumplir con normas legales en la materia de residuos sólidos. En el caso de la cantera donde existe a cielo abierto sin ningún tratamiento tampoco hay autoridad que cumpla, si partimos que el alcantarillado es el mismo gobierno quien lo debe hacer.

ARTICULO 97. El Ministerio de Salud o el Damab, podrán prohibir el vertimiento de residuos líquidos que ocasionen alto riesgo para la salud o para el recurso hidrobiológico, exigir la ejecución de un programa de control y emergencia (Plan de Contingencia), por lo menos mientras que se termina el alcantarillado el área metropolitana que es la entidad encargada del alcantarillado en el Corregimiento La Playa debería realizar el plan de contingencia mandando a desocupar a sus costos las pozas que están llenas.

5. MARCO SOCIAL

El corregimiento de Eduardo Santos "La Playa", tuvo sus inicios a partir de un grupo de colonizadores comerciantes, buscando la cercanía al mar y al río hace más de 500 años. Estos pobladores fueron subdivididos y una parte se fue a poblar lo que hoy se conoce como Barranquilla y la otra fue la que se quedó en La Playa, que fue llamada en ese entonces Barrancas de San Nicolás.

En ese momento el delta del río Magdalena estaba conformado por una serie de islas e islotes en la que se podían nombrar algunos de importancia como la isla de Mallorquín y la de Cantagallo, además, en río Magdalena hasta Salgar existía un gran arroyo que bañaba las ciénagas existentes, era estuario o archipiélago llamado el "Caño de la Piña". El desarrollo comercial de toda región y a la dificultad que existía en el transporte de mercancías desde Puerto Salgar hasta el Terminal de la aduana en Barranquilla (Estación Montoya), fue construido el ferrocarril, de gran importancia para la historia de nuestra región, pero primer daño ecológico de la misma.

La vía férrea fue construida sobre el "Caño de la Piña", rellenada su bocatomía natural en el río Magdalena, interrumpida por lo que más adelante fue formando parte del actual tajamar occidental. Este hecho fue denunciado por el entonces corregidor; de Europa mandaron unos grandes tubos de concreto y acero para remediar el error cometido y estos solos sirvieron para terminar de rellenar.

Construida la vía férrea, los cambios ocurridos en el estuario fueron más notorios y empezaron poco a poco a desaparecer las islas e islotes y formándose un gran Delta estuario donde unificaron varias islas, que hoy se conoce como Ciénaga de Mallorquín. De la vía férrea solo quedan dos grandes pilares que hoy son base para la tubería del acueducto de Puerto Colombia en el paso del Arroyo León,

este. Junto con Arroyo Grande son la principal fuente de agua dulce proveniente del sur-occidente del atlántico y juegan un papel fundamental en el comportamiento del ecosistema y la cedan trafica, el primero desemboca en la Cienaga, el segundo en el mar y en épocas deriva sus aguas al arroyo león.

No existe un registro exacto del comportamiento poblacional, pero hoy en día quedan vestigios de que fueron 150 familias que habitaron por mucho tiempo la región, conformando una comunidad pacífica, amable, de buenas costumbres y un gran sentido de pertenencia por su región.

Hacia el año 1985, el censo nacional registro 6.300 habitantes. En ese momento el país desarrollaba una cadena de sucesos políticos que cambiarían la historia; y a partir de 1989, se incremento la violencia y a sentirse el fenómeno paramilitar en el país. En 1993 ya existían tantos desplazamientos como para hacerse notorio en las ciudades.

Comúnmente los habitantes de la región ocupaban zonas cercanas a sus familiares, invadiendo los terrenos baldíos, pero solo en el siglo XX se incrementaron las invasiones, llegando a ocupar grandes extensiones de territorio, que en algunos casos pertenecían a particulares y en otros al estado. Este es el caso de Baratea y las Cangrejas.

La primera parte de este asentamiento se ubico en lo que anteriormente comprendía la antigua calle Real hasta el Castillo de Salgar, la segunda a los terrenos que pertenecían a la familia de “Las salas” y otros de la zona de la empresa Cementos del Caribe, que desde hace muchas décadas ha venido explotando esta región por su riqueza en tierra caliza, derivado de las rocas calcáreas y componente fundamental del cemento. Estas explotaciones se han venido realizando con métodos que causan un impacto en el entorno social y

natural (dinamita), arrasando con todo lo que está a su paso. Existe un riesgo y amenaza en esta zona conocida como Zarabanda.

Otro factor importante es el gran volumen de sedimentación que llega a la ciénaga con las consecuencias ya conocidas por todos.

El sector de las Cangrejas, ubicado en zona de alto riesgo, por inundación en la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín, donde los nuevos habitantes deforestaron el mangle, rellenaron la zona de influencia e inundación natural de la cuenca, en la ribera occidental del arroyo León, causando un gran impacto.

En el año de 1997 la firma Internacional de Exposiciones, contratada por El Súper Puerto realizó un censo de 15.700 hab., y hoy se presume que supera los 21.000hab. Gran parte de esta población es desplazada por la violencia y está en riesgo su vida y salud por las amenazas que representan la ausencia de los servicios básicos públicos de alcantarillado, luz y en algunos casos agua potables; Sin embargo, es una región privilegiada y codiciada, por su ubicación, recursos y paisajes. Además, están realizando grandes inversiones, entre ellas urbanizaciones de viviendas de interés social, pero no se tiene en cuenta la importancia del ecosistema para la región y el país.

6. MARCO TEORICO

Las lagunas costeras, los estuarios, las marismas y otros cuerpos de agua litorales constituyen un gran porcentaje de las costas del mundo, por lo cual muchas de los grandes asentamientos humanos y actividades productivas se han construido en zonas adyacentes a estos sistemas. El paisaje denominado **laguna costera** incluye una amplia variedad de sistemas acuáticos costeros que van desde pequeños cuerpos de agua conectados estacionalmente con el océano (lagunas efímeras) hasta grandes ecosistemas permanentes. La importancia ecológica de las lagunas costeras es bastante obvia, son áreas ricas en recursos pesqueros esencialmente (peces, moluscos y crustáceos) donde el hombre ha ejercido una actividad intensiva sobre ellas. En la ciénaga de Mallorquín, se cumple todas las características de estos cuerpos de agua, convirtiéndose en un santuario de flora y fauna y demás recursos naturales. Y conservarlos antes de que sea demasiado tarde.

Nuestro interés en este trabajo es destacar como se ha deteriorado el ecosistema por la falta de políticas claras con respecto a la conservación y manejo del mismo. Se podría decir sin ninguna equivocación que todo el mundo hace lo que quiere sin la intervención y regulación de las autoridades competentes.

Citaremos básicamente, dos aspectos que ha influenciado negativamente sobre la ciénaga, el crecimiento desmedido y no regularizado de nuevos habitantes que han poblado el corregimiento de Eduardo Santos La Playa.

ASPECTO NEGATIVO 1.- FALTA DE CONSERVACION Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES

La deforestación en la urbanización Adelita de Char, que para construir 5.500 casas no dejaron árboles. La cantera El Triunfo con una extensión de 60 hectáreas de Cementos Caribe, que 30 hectáreas de ellas se encuentran explotadas con una profundidad de 15 metros de subsuelo. La Cantera Revellin o Bocas de Cenizas, donde se extrajeron material para el tajamar y nunca repusieron el suelo, dejando profundidades de 10 a 15 metros. Actualmente hacen quemas para secar el agua que bajaba de la urbanización La Playa y Villas Country Club, desviando las aguas y corriendo la poza que existía ahí, llevando consigo la deforestación y el deterioro del ecosistema donde diversidades de aves. El sector de la Cangrejera, la invasión y el crecimiento de asentamientos subnormales han devastados bosques y manglares para robarle terreno a la Ciénaga.

ASPECTO NEGATIVO 2.- CONTAMINACION DEL AGUA VARIABLE: AGUAS RESIDUALES

Las canalizaciones de desagüe construidas por los habitantes, aunque su principal función era el drenaje, la costumbre de arrojar los desperdicios a las calles significaba que junto con el agua de las escorrentías viajaban grandes cantidades de materia orgánica. Empezaron a usarse excavaciones subterráneas privadas y, más tarde, letrinas. Cuando estas estaban llenas, unos obreros vaciaban el lugar en nombre del propietario. El contenido de los pozos negros se empleaba como fertilizante en las granjas cercanas o era vertido en los cursos de agua o en tierras no explotadas.

Se construyen desagües, en forma de canales al aire libre o zanjas en la calle y se prohíbe arrojar desperdicios en ellos; pero en el corregimiento “La Playa” se

aceptó que la salud pública podía salir beneficiada si se eliminaban los desechos humanos a través de los desagües para conseguir su rápida desaparición, con el objeto de desviar el agua lluvia y las Aguas Residuales hacia la parte baja de la Ciénaga de Mallorquín. Generalmente funcionan en las zonas viejas de las áreas urbanas Urbaplaya. Al ir creciendo el corregimiento e imponerse el tratamiento de las aguas residuales, las de origen doméstico fueron separadas de los desagües de lluvia por medio de tuberías. Esto resulta más eficaz porque excluye el gran volumen de líquido que representa el agua de escorrentía, aun cuando en la 1ª etapa de Urbaplaya, por la calle 14 se presentan problemas con los tubos del alcantarillado y se conectaron al de las aguas lluvias, generando desbordamiento en el momento que llueve en los registros que se encuentran en la carrera 23.

La incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, residuos industriales y aguas residuales; Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Podemos ver en la orilla de la Ciénaga materiales contaminantes que trae el mar Caribe y el Río Magdalena, estos se dividen en dos grandes grupos:

Contaminación puntual procede de fuentes identificables, como fábricas en la vía 40, o desagües de aguas residuales.

La no puntual es aquella cuyo origen no puede identificarse con precisión, como las escorrentías de la agricultura o la minería (canteras) o las filtraciones de fosas sépticas. Cada año mueren unos 10 millones de personas en el mundo por beber agua contaminada.

La contaminación industrial de las aguas subterráneas **RÍO CONTAMINADO** sigue siendo un grave problema en la mayoría de los casos produce la infiltración de productos tóxicos en el suelo y en las aguas subterráneas, procedentes de

tanques de almacenamiento de gasolina, vertederos de basuras y zonas de vertidos industriales. En la orilla de la Ciénaga existen dos nevadas de buses donde tienen BOMBAS DE GASOLINA, A.C.P.M Y ADEMÁS ARREGLAN, LAVAN, CAMBIAN ACEITE, pudiendo ser otro posible foco de contaminación.

Los principales contaminantes del agua son los siguientes:

- Aguas residuales especialmente en la orilla de la Ciénaga de Mallorquín donde sale lixiviado, cuya descomposición produce desoxigenación del agua. Interfiriendo los usos a los que se destina el agua al descomponerse agotando el oxígeno disuelto produciendo olores desagradables.
- Productos químicos, contenidas en los detergentes, y productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos que se acumulan en los patios y estos duran más de seis meses sin secarse debido al nivel freático.
- Sedimentos formados por partículas del suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo, los suelos sin protección, las explotaciones mineras, canteras, las carreteras y los derribos urbanos.

LAS PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACION DE LAS AGUAS RESIDUALES PUEDEN CLASIFICARSE COMO URBANAS, INDUSTRIALES Y AGRICOLAS

La contaminación urbana está formada por las aguas residuales de los hogares y los establecimientos comerciales. Por muchos años, el principal objetivo de la eliminación de residuos urbanos fue tan solo reducir su contenido de sólidos en suspensión.

La agricultura, la ganadería vacuno, porcino, las crías de gallina, so criaderos de babillas y productos de su industrialización son la fuente de muchos contaminantes orgánicos e inorgánicos de las aguas superficiales y subterráneas. Los residuos animales tienen un alto contenido en nitrógeno, fósforo y materia consumidora de oxígeno, y a menudo albergan organismos patógenos. Los residuos de los criaderos industriales se eliminan en tierra por contención, pero el principal peligro que presentan es la filtración y las escorrentías. Las medidas de control pueden incluir el uso de depósitos de sedimentación para líquidos.

7. HIPOTESIS

El estado actual ya deprimido de la ciénaga de Mallorquín por las diversas y ya sabidas causas. Talas indiscriminadas de bosques, basureros, desperdicios industriales de la vía 40, sólidos residuales de animales de cría, aguas residuales, provenientes del arroyo León y zonas de universidades, colegios y también de las estaciones de buses, no soportaría adicionar mas aguas residuales sin tratamiento.

De todas las problemáticas ambientales de la Cienaga de Mallorquín, nuestra hipótesis está dirigida a plantear que el crecimiento poblacional acelerado del corregimiento de la Playa ha ocasionado aguas residuales que son descargadas directamente a la Cienaga de Mallorquín va a los cuerpos de agua que en ella llegan situación que genera problemas de tipo ambiental, económico y de salud pública.

Para la formulación de una hipótesis debemos partir del estado crítico que se encuentra la ciénaga. Anexamos a continuación un estudio de su situación actual. El crecimiento acelerado sin orden, ni planeación afectaría en un alto grado, duplicando la causa del factor urbanístico que afecta la ciénaga.

Numerosos estudios se han realizado en la Cienaga de Mallorquín en el transcurso de los últimos 20 años han identificado la contaminación orgánica, bacteriológica y por metales pesados como una situación de atención especial que amerita tomar medidas radicales, para mantener seguimiento y control permanente sobre los indicadores ambientales que permita identificar las tendencias de la calidad del ecosistema. En este sentido, desde el año 1986 el INDERENA ya había alertado sobre los niveles de contaminación a partir de observaciones cualitativas, por lo cual se comprende a continuación la información

obtenida para los diferentes componentes de la Ciénaga de Mallorquín desde el año 1993.

a. Aguas

Para identificar la situación en términos de calidad del agua se consigna matriz con datos comparativos de los distintos estudios efectuados en diferentes épocas y se relacionan con los niveles permisibles, según normatividad nacional vigente y aun normas internacionales estándar.

Los valores comparados con los estándares nacionales (Dec. 1594/84) muestran situaciones no favorables en lo relativo a la contaminación microbiológica (bacterias entericas), con registros superiores a la norma y en sentido perjudiciales en la medida que se presente contacto directo de los pobladores con las aguas, o bien por ingesta de algunos de sus recursos hidrobiológicos tipo filtradores (almejas, ostiones), cuyo consumo generalmente se hace crudo. La situación también se sustenta en los niveles históricos de DBO, cuya concentración evidencia contenidos de material orgánico entrante de magnitud media a alta, derivado en gran proporción de las descargas puntuales y dispersas de aguas residuales de la ciudad de Barranquilla y el Corregimiento de la Playa principalmente.

De otro lado, la entrada de nutrientes inorgánicos francamente altas, especialmente las de fósforos y nitrógeno, que causan el fenómeno de eutrofización, se promueven crecimientos poblacionales de algas en forma desmedida y reflejado en alta producción de oxígeno disuelto en horas luz, superando el nivel de saturación del mismo en el agua. Este proceso tiene efectos contrarios en horas de "no luz", pues los organismos que producen el oxígeno lo consumen en la noche, aumentando la demanda del mismo para que se efectúen los procesos de degradación de materia orgánica vía bacteriana, promoviendo

deficiencias de este elemento vital, con consecuencias esporádicas de mortalidad masiva de la hidrobiota (especialmente peces)

Las variables de sólidos en suspensión y conductividad evidencian una tasa de sedimentación alta para la Ciénaga a partir de las entradas de agua dulce provenientes de el arroyo león y Río Magdalena, siendo una de las causas de la colmatación o disminución de la profundidad de la Ciénaga y en consecuencia la rebaja de bienes y servicios ambientales (especialmente la pesca), en la medida que su volumen disminuye paulatinamente.

En adición, los datos obtenidos de las aguas advierten la presencia de metales pesados, no obstante, sus concentraciones no alcanzan los límites permisibles actualmente. Los trabajos referenciados muestran una alta concentración de plomo en el año 1995 con respecto a la norma, sin embargo, la situación actual refleja una notable diferencia en sus antecedentes, lo cual puede obedecer a una dinámica importante de su ciclo o simplemente a diferencias en los sistemas de detección y aun en la metodología para su determinación. Cabe señalar que la dinámica hidrológica y los tiempos de renovación de las aguas podrían estar garantizando una presencia no tan significativa en las aguas superficiales. De cualquier manera, esta situación no necesariamente se presenta en forma similar en sedimentos y/o biota del sistema y por lo tanto merecen análisis a parte. A pesar de que pudiera esperarse algún tipo de contaminación por hidrocarburos y plaguicidas, los registros obtenidos no representan riesgo y en la mayoría de los casos no son detectables.

b. Sedimentos

La contaminación generada por los metales pesados en sedimentos se registra hasta al momento en dos trabajos contrastantes efectuados por Sierra (2003) e INVEMAR (2004), constituyendo la generación de una línea base que debe

perpetuarse en el tiempo, o cuando menos, mientras varios de los agentes generadores de tensión por este concepto persistan en el entorno

En síntesis, hace 3 años se detectaron concentraciones superiores a normas internacionales en sedimentos para zinc y Cadmio, mientras el cobre exhibe en líneas generales, valores que sin ser superiores, son representativos y constituyen alerta, pues para los organismos de la biota es uno de los de metales como el cromo y cobre eventualmente podrían representar riesgo, pero no superan la norma y los restantes como manganeso, níquel, plomo y zinc, parecen no tenerlo, siendo importante determinar la concentración de mercurio.

Lo que parecía derivarse de las conclusiones de los dos trabajos es que las mayores concentraciones de metales se presentan en las estaciones ubicadas en la entrada del río Magdalena y antiguo botadero de basura de las flores y se explica principalmente por las descargas crónicas naturales o antropogénicas (domesticas, industriales y agrícolas). Si bien es cierto las concentraciones reportadas en el último estudio disminuyen el nivel de alerta, si resulta destacado el hecho de que su magnitud es similar a sistemas acuáticos fuertemente contaminados (Ciénaga Grande de Santa Marta, Buenaventura o Tumaco y aun Río Magdalena). En tal sentido y entendiendo que el sedimento es un sumidero de sustancias tanto nocivas como benéficas y a la vez es hábitat de comunidades biológicas importantes en la cadena alimenticia, se infiere el papel que juega en la dinámica de los contaminantes.

c. Hidrobiota

Tomando como referencia los dos trabajos anteriores, se identifica una situación similar, pues Sierra (2003) destaca concentración de metales como zinc, cobre y Cadmio sobre tejido muscular de *Lisa* en niveles muy superiores a los reportados por Invemar (2004) y encuentra una correlación importante este resultado con la

concentración y disponibilidad en los sedimentos, dado su hábitat y hábitos bentónicos, consumiendo detritos (materia Orgánica) y macro invertebrado de los fondos. A su vez la comparación con organismos filtradores (almejas) evidencia una mayor concentración en estos, pues con su actividad están incorporando más fácilmente compuestos que son acumulados en los tejidos, facilitando su ingreso en la cadena trófica.

Todo lo anterior nos indica que la situación actual es muy crítica con una población que se incrementó a 20.000 habitantes sin ningún orden ni planeación, la gran mayoría en condiciones subnormales y sin ningún tratamiento de aguas residuales. Caso preocupante sería pensar en continuar con las siguientes etapas de las viviendas de interés social ya aprobadas, los cuales son aproximadamente 4.000 soluciones para un incremento de 20.000 habitantes más, sin considerar el fenómeno de desplazamiento, es decir duplicar la problemática en el corregimiento y a su vez en el destino final de la ciénaga.

El seguir con este desorden urbanístico y ambiental sería darle una estocada final a la ya moribunda ciénaga de mallorquín.

8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

El crecimiento poblacional acelerado del corregimiento de la Playa ocasionando aguas residuales que son descargadas directamente a la Ciénaga o a los cuerpos de agua que a ella llegan, situación que genera problemas de tipo ambiental, económico y de salud pública en el área.

OPERACIONALIZACIONES

| VARIABLES INDEPENDIENTES | SUB-DIMENSION | INDICADORES |
|---|---|--|
| El crecimiento poblacional acelerado del corregimiento de la Playa ocasionando aguas residuales que son descargadas directamente a la Ciénaga o a los cuerpos de agua que a ella llegan | 1.1 Tipos de residuos. En la ciénaga se encuentran residuos sólidos, industriales y de uso residencial o doméstico. Nuestro estudio se dirige en especial al originado por el incremento no planificado urbano con las consecuencias del nulo tratamiento a las aguas residuales de uso doméstico | 1.1 Indicadores arrojados por el DANE indican el crecimiento poblacional indiscriminado del corregimiento de la Playa, con un incremento de 333.333% en solo 20 años (Anexo 1) |
| VARIABLES DEPENDIENTES | | |
| 2. Condujo a problemas de tipo ambiental | 2.1. Erosión y sedimentación de la ciénaga y tala de bosques manglares. Hay un retroceso de 60 m. de playa por año. Se estima que la ciénaga se erosionara otras 253Has para el 2.025 | 2.1.1. Según estudios de la CRA más del 40% de pérdida de manglares, playa y espejo de agua. (Anexo 2.1 y Anexo 2.2) |
| 3. Problemas de tipo económico | 3.1 Disminución de la productividad pesquera de una forma acelerada | 3.1.1. En la actualidad la economía de la pesca se ha reducido a un 20% de lo que hace dos décadas se producía (Anexo 3) |

| | | |
|--|--|--|
| <p>4. Problemas de tipo de salud pública</p> | <p>4.1 En el presente estudio nos referimos a las descargas residuales domesticas, las cuales producen 80.000 m3/mensuales que llevan una alta carga de coliformes fecales La contaminación bacteriológica presente en las aguas negras municipales es la más relevante a nivel sanitario, ya que éstas contienen en grandes cantidades microorganismos patógenos generadores de múltiples enfermedades (cólera, amebiasis, desintería, gastroenteritis, fiebre tifoidea, hepatitis A, entre otras).</p> | <p>4.1.1. Indicadores de NMP según registros obtenidos por REDCAM demuestran un 2.400% por encima del máximo permitido (Anexo 4)</p> |
|--|--|--|

9. METODOLOGIA

9.1. TIPO DE INVESTIGACION

Nuestra investigación está dirigida al conocimiento y fortalecimiento de la cultura ambiental para crear una concientización a nivel de comunidad y también al sector estatal para que se formulen y realicen obras con un alto sentido social y acordes con el medio ambiente circundante

10. INSTRUMENTOS

Se aplicaron entrevistas con habitantes del corregimiento de la Playa entre ellos al director de la guardería y miembro activo de la comunidad el señor Luis Ávila, el señor José Antonio De La Hoz que ejerce como Presidente de la asociación de pescadores y habitantes comunes del corregimiento. También hicimos uso de documentos y estudios realizados por la Fundación Universidad del Norte y recomendaciones de búsqueda del ingeniero Jose Manga. En especial, la información y soporte de estudios, actas y documentos del Dr. Tony Palencia, quien ejercía como director de la CR y del Ingeniero Hernando González jefe de Planeación de el Área Metropolitana de Barranquilla.

Acudimos también a información aparecida en el periódico El Heraldó, informe de la página web de la empresa Triple A y el DAMAB.

11. CONCLUSIONES

La Ciénaga de Mallorquín actual es un cuerpo de agua de baja profundidad, de forma irregular con un área aproximada de 900 Has. La original era una laguna estuarina que fue cambiando de forma mientras era parte del delta natural del Magdalena¹. La doble alimentación de agua dulce (río Magdalena y Arroyo Grande)² y de agua salada (procedente del Mar Caribe) y en proporciones adecuadas, le daba la calidad estuarina y la hacía altamente productiva en su biota.

Esta condición se vio drásticamente disminuida a raíz de la construcción de los Tajamares de Bocas de Ceniza en el río Magdalena (1924 - 1936) y de la intervención en la Cuenca Tributaria del Arroyo Grande (más fuertemente desde 1950). Simultáneamente, por erosión producida por el oleaje presente en la zona, la ciénaga empezó a acercarse a la costa y desapareció como tal, pero se conservó el nombre dándole a otra que estaba más hacia tierra firme.

Hacia 1992 los pescadores de la Playa, corregimiento ubicado en la ribera de la Ciénaga, con apoyo gubernamental y privado, bajo agua instalaron tubos que atravesaron el Tajamar Occidental de Bocas de Ceniza y comunicaron nuevamente a la Ciénaga con el río Magdalena convirtiéndola otra vez en laguna estuarina ya que, además de esta comunicación artificial de agua dulce, ella se comunica con el mar periódicamente (naturalmente o con ayuda de los habitantes del sector), cuando se abren una o varias bocas sobre la barra que la separa del mar.

La Ciénaga de Mallorquín, además de la evolución que ha sufrido en relación con su alimentación de agua dulce y marina, ha sido intervenida mediante rellenos

¹ Antes de la intervención en esa desembocadura representada por los Tajamares de Bocas de Ceniza.

² Única corriente que, naturalmente, desemboca en la Ciénaga.

artificiales, sedimentaciones naturales, recibo de aguas servidas, contacto con el antiguo botadero de basuras de Barranquilla y con basuras recientes, recibo de particulados y gases atmosféricos, asentamientos humanos en invasiones, pescas parcialmente depredadoras mas allá de su capacidad de recuperación y es el sitio seleccionado para construir dos de los proyectos portuarios que se proponen en la ciudad de Barranquilla.

Muchas de estas acciones han deprimido la condición ambiental de la Ciénaga de Mallorquín y se requiere de intervención urgente en procura de su recuperación.

Aunque se sigue prometiando soluciones de alcantarillado desde el 2.000 y últimamente parece que se acerca ese día por lo pronto seguimos viéndolo como promesas a realizar (ver Anexo 5). Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo principal, precisamente, crear consciencia de la recuperación de la Ciénaga de Mallorquín, desde el punto de vista desarrollo urbano, desnudando las consecuencias negativas cuando se proyecta sin tener sentido de medio ambiente y sin un desarrollo sostenible en el tiempo.

12. PROPUESTA

12.1. Propuestas de solución recomendadas por estudios recientes a los deterioros derivados de la violación del trazado urbano y su viabilidad técnica

A continuación, se presentan las soluciones presentadas por estudios recientes realizados por la CRA y Fundación Uninorte en el mismo orden que se describieron los problemas.

12.1.1. Para contrarrestar la deforestación

Se requiere reforestar y ejecutar otras medidas complementarias en la zona manglar de los alrededores de la ciénaga de Mallorquín y en la cuenca del arroyo Grande. Para recuperar el manglar se deben emprender acciones para la reforestación de las especies nativas en los alrededores de la Ciénaga, debido a que la vegetación asociada a este ecosistema es el de alta productividad.

Dentro de las medidas que hay que ejecutar, se encuentran

- Las campañas de educación ambiental enfocadas al cuidado y preservación del manglar, pues en muchas ocasiones su destrucción se debe a la ignorancia de los habitantes de la zona, que consideran este tipo de vegetación como inoficiosa y sin valor.
- La implementación de un **programa de conservación y reforestación en la ciénaga de Mallorquín**, que contemple actividades tales como:

- Garantizar la conservación del manglar (se debe prohibir la tala más allá de su perfil ambiental, debido a que esta es la primera medida para controlar su deterioro).
- Reforestar, especialmente con mangle rojo (*Rhizophora Mangle*) en las zonas que lo permiten. En las otras se propone reforestación con mangles salado y amarillo.
- Implementar programas de monitoreo de la reforestación y ajustes del programa, de necesitarse.
- Establecer y cumplir metas de producción del mangle que permita la explotación para su comercialización, además de su función de hábitat de ecosistemas.

Programas a implementar para dar solución al problema ambiental que presenta el Arroyo Grande³. Los más importantes son los siguientes:

- Programas para el Desarrollo de Ganadería Extensiva, Conservación y Reforestación de acuerdo a las siguientes actividades:
 - Delimitar las franjas recomendables de conservación de la vegetación nativa en los márgenes de los arroyos, teniendo en cuenta los lineamientos en el programa de reforestación.
 - Reforestar con especies nativas de las áreas que presentan procesos de erosión, así como en los márgenes de los arroyos que se encuentren desprovistos de vegetación.

³ Tomado del estudio de evaluación ambiental de las microcuencas de los arroyos Grande y León. Elaborado por Concep e Hidroestudios.

- Implementar programas de educación ambiental dirigidos a la población del área.
- Impulsar la ganadería extensiva entre los campesinos de la región, ofreciendo transferencia de tecnología, asistencia técnica y créditos suficientes y oportunos.
- Programa de Restricción para la Expansión Urbana
 - Área de la cuenca susceptible a inundaciones en épocas de lluvia, algunos sectores con avenidas torrenciales de los arroyos.
- Programa de Desarrollo Agrícola, de acuerdo a las siguientes actividades:
 - Fomentar el desarrollo de la agricultura comercial con programas de transferencia de tecnología y asistencia técnica apropiada y oportuna.
 - Implementar prácticas de reforestación de las márgenes de los arroyos.
 - Implementar programas de educación ambiental.
- Programa de Expansión de la Frontera Urbana, de acuerdo a las siguientes actividades:
 - Determinación de áreas residenciales, comerciales, institucionales e industriales.
 - Recuperación de áreas deterioradas (vías, parques, etc.).

- Ejecución de planes de manejo ambiental y restauración morfológica encaminada a la recuperación de las áreas perdidas.

12.1.2. Para organizar el tejido urbano y el manejo de sus desechos

Establecer normas y cumplirlas. Los planes y normas se tienen, su cumplimiento tiene que implementarse. Las normas de ordenamiento físico van a permitir organizar el trazado urbano y a especializarlo, por usos diferentes, la zona aferente a la ciénaga de Mallorquín, además de que obligará a realizar un manejo adecuado de las aguas servidas que eviten la contaminación de la ciénaga y la situación ambiental inapropiada, en zonas que hoy carecen de un sistema o que cuentan con insuficiente manejo de las aguas residuales.

Deben establecerse controles al crecimiento de la zona invadida acorde con la evaluación que se realice de la permanencia de estos pobladores palafíticos y de la tasa de crecimiento correspondiente. Además, deben propiciarse manejos de sus desechos y educación ambiental.

12.1.3. En el manejo de los puertos

La propuesta de construir puertos, principalmente carboníferos en la ribera de la ciénaga, puede ser beneficiosa no solo socioeconómicamente para la ciudad y la zona más inmediata a su localización. También puede beneficiar a la ciénaga de Mallorquín si se exige, durante la construcción y operación, la implantación y mantenimiento de un plan de manejo ambiental que controle todo efecto dañino que pueda derivarse del trabajo permanente de los puertos.

El que los puertos allí se establezcan, trae desarrollos a la ciénaga y aun cuando habrá sitios en los que se disminuya la posibilidad de pesca por la ejecución en ella de procesos de cargue y descargue y similares, existirán, en sus alrededores,

zonas de reemplazo que permitan la explotación pesquera. Más aun, como se pretende incrementar la productividad de la ciénaga, profundizándola hasta las condiciones óptimas, esta mayor posibilidad de pesca viene a reemplazar la perturbada por la operación portuaria. Por otra parte, en las zonas en las cuales se propician regímenes de agua más lentos debido a obras hidráulicas de encauzamiento, se dan condiciones para el establecimiento de nuevos hábitats que favorecen la fauna y por ende la pesca.

Debe establecerse que, junto con los desarrollos de facilidades portuarias, se den desarrollos de mejoría ambiental en la ciénaga, así como conservación de su hábitat productivo, estableciendo zonas compensatorias a las ocupadas por el desarrollo portuario. Igualmente, se deben propiciar desarrollos turísticos en la zona localizada entre el Tajamar y la Ciénaga.

13. CARACTERIZACION DE LOS DESECHOS LIQUIDOS, LA CONTAMINACION QUE PRODUCEN EN LA CIENAGA DE MALLORQUIN, ALTERNATIVAS DE SOLUCION Y FACTIBILIDAD TECNICA

Como se ha indicado anteriormente, la ciénaga de Mallorca se encuentra contaminada, entre otros factores, por vertimientos de desechos líquidos principalmente domésticos. De las zonas contribuyentes a la ciénaga, identificadas como Zona Noroccidental, muchos de los vertimientos líquidos, están siendo vertidos a la ciénaga de Mallorca.

Los vertimientos, se dan a través de:

- El arroyo Grande que entrega la ciénaga de Mallorca y que recibe aguas servidas a lo largo de su recorrido y al paso por las lagunas de estabilización de El Pueblito, recibe su emisor final, ya tratado.
- Las descargas directas del corregimiento La Playa, de las invasiones y de los palafitos.
- Las descargas de los efluentes de sistemas primarios de tratamientos de las aguas residuales de algunos usuarios especiales.
- La descarga del efluente de la planta de tratamiento de Villa Santos
- Colectores de diversos diámetros que entregan, desechos domésticos.
- Colectores de vertimientos líquidos industriales.

- El saneamiento de la ciénaga de Mallorquín requiere de la eliminación de la contaminación que producen esas descargas líquidas residuales domésticas e industriales que llegan a la ciénaga de Mallorquín por insuficiencia de los sistemas de colección y transporte y por deficiencia o ausencia de tratamientos.

13.1. Etapas del saneamiento

Las aguas residuales contribuyentes a este sector, como las de todos los de la ciudad, requieren de tratamiento antes de su vertido final a los cuerpos receptores ya que si la única medida consiste en la colección y el transporte a otro lugar de los residuos solo se traslada el sitio de contaminación. Por ello, en cualquiera de las alternativas de saneamiento debe estar presente el tratamiento de las aguas residuales antes de verterlas o al río Magdalena o a cualquier otro cuerpo de agua receptor de las mismas.

Sin embargo, los recursos requeridos para los tratamientos y el estado generalizado en el país, de atraso de esta actividad, permiten programar el saneamiento de las aguas residuales en dos (2) etapas:

- En la primera de ellas, se realizarían obras que permitan coleccionar y verter al río Magdalena o al mar Caribe las aguas sin ningún tratamiento previo con lo que se sanearía inmediatamente la ciénaga de Mallorquín en sí, porque la intercepción y el transporte fuera del sitio de esas aguas eliminaría la contaminación allí presente y se cumplirían los mandatos ambientales de saneamiento⁴.
- La segunda etapa estaría constituida por las obras del tratamiento y de la emisión final hacia el receptor último de las aguas.

⁴ La Resolución 1254 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, entre otros.

Hay un programa llamado "Mallorquín Cuenca de Vida", que, con base en esta premisa, los habitantes de los municipios de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, el corregimiento de La Playa y el barrio Las Flores participaron en el proceso de construcción del Plan de Ordenamiento de la Cuenca Hidrográfica de Mallorquín.

En comisión conjunta vienen trabajando el DAMAB, la CRA y Cormagdalena para el ordenamiento de la Cuenca de Mallorquín, con el propósito de hacer sostenible este ecosistema común para las tres autoridades ambientales. En desarrollo de este proceso se organizaron y ejecutaron talleres, reuniones, mesas de trabajo con las comunidades y surgieron los mercados de experiencias que narran el proceso de construcción participativa ciudadana en el Plan de Ordenamiento la Cuenca Hidrográfica.

Estos mercados de experiencias se realizaron en los diferentes municipios involucrados (Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, y los corregimientos de Las Flores y La Playa).

Las bases jurídicas, para el ordenamiento de las cuencas u hoyas hidrográficas, que hacen parte del Distrito, parten del Decreto 1729 de 2002, la Resolución N° 104 de julio de 2003, el Acuerdo 0208 de 2004 y el Decreto 03440 de 2004, que coloca la ordenación como un proyecto de inversión de descontaminación hídrica.

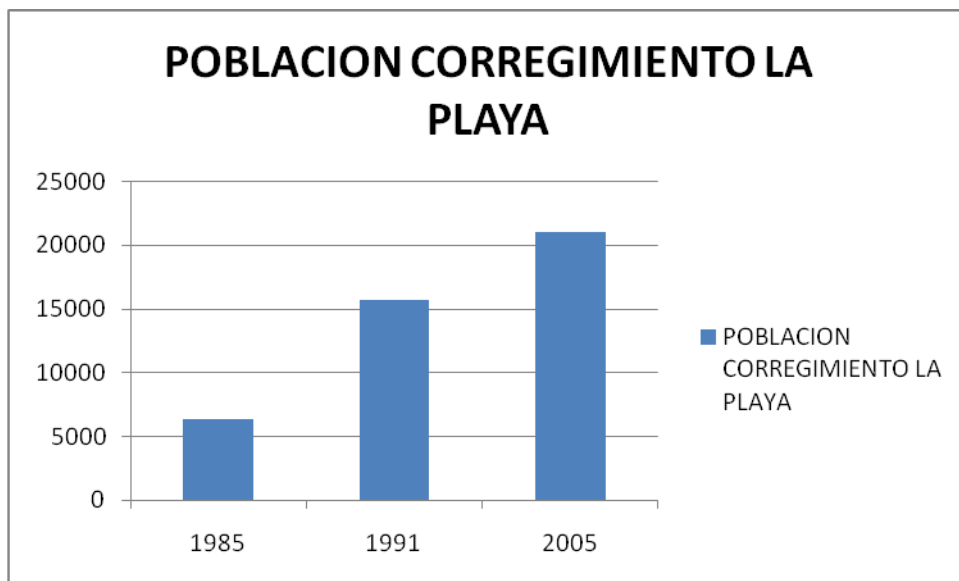
BIBLIOGRAFIA

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, lineamientos de Política para el manejo integral del agua, Acuerdo del Consejo Nacional Ambiental, Bogota, 1996
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE - HIDROTEC-OGP, Diagnostico e inventario de los sistemas de tratamientos de aguas y calidad del recurso hídrico nacional, Bogotá 1998.
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, Plan para el sector de agua Potable y Saneamiento Básico. Documento CONPES 3031, Bogota 1999.
- MINISTERIO DE SALUD, decreto 1594 de 1984, sobre Vertimientos de agua residual y usos del agua.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Ley 99 de 1993; decreto 1753 de 1994, Decreto 901 de 1997.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Gómez T., Mery, estrategia financiera para el programa de descontaminación de aguas residuales, Noviembre de 1997.
- Guhl Nannetti, Ernesto y otros, Guía para la Gestión Ambiental Regional y Local, Bogotá, 1999
- Ernesto Sánchez Triana - Eduardo Uribe, Contaminación Industrial en Colombia - Departamento Nacional de Planeación, Bogota.
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO, Seminario "Herramientas para la formulación de proyectos exitosos en el sector de agua potable y saneamiento básico de Servicios Públicos", Bogota, septiembre 2001.
- METCALF-EDDY, Tratamiento y depuración de las aguas residuales, Editorial Labor, S.A. 1981 Barcelona.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE: "Bases para la Formulación del Plan Nacional de Descontaminación Hídrica", Bogotá, enero 2002.
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO: Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS, Bogota, 2000.
- MUÑOZ DORIAN A. Proyecto CARDER-CANADA, Planificación del recurso hídrico en la cuenca del Rio Risaralda, Pereira, 1997.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Black A. Tomas y otros, El que Contamina Paga y Aguas Limpias para Colombia al Menor Costo. Implementación de las Tasas Retributivas por Contaminación Hídricas, Oficina de Análisis Económico, Bogota 1997.
- Sarmiento Guillermo, Manejo de Aguas Residuales Urbanas y Tasas Retributivas, Documento, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Desarrollo.
- CRA GTA y UNINORTE. ANALISIS EN INVESTIGACION EN TECNOLOGIAS DEL AGUA UNINORTE, Análisis del Manejo Integrado del Recurso Hídrico de la Ciénaga de Mallorquín. Barranquilla 2005.

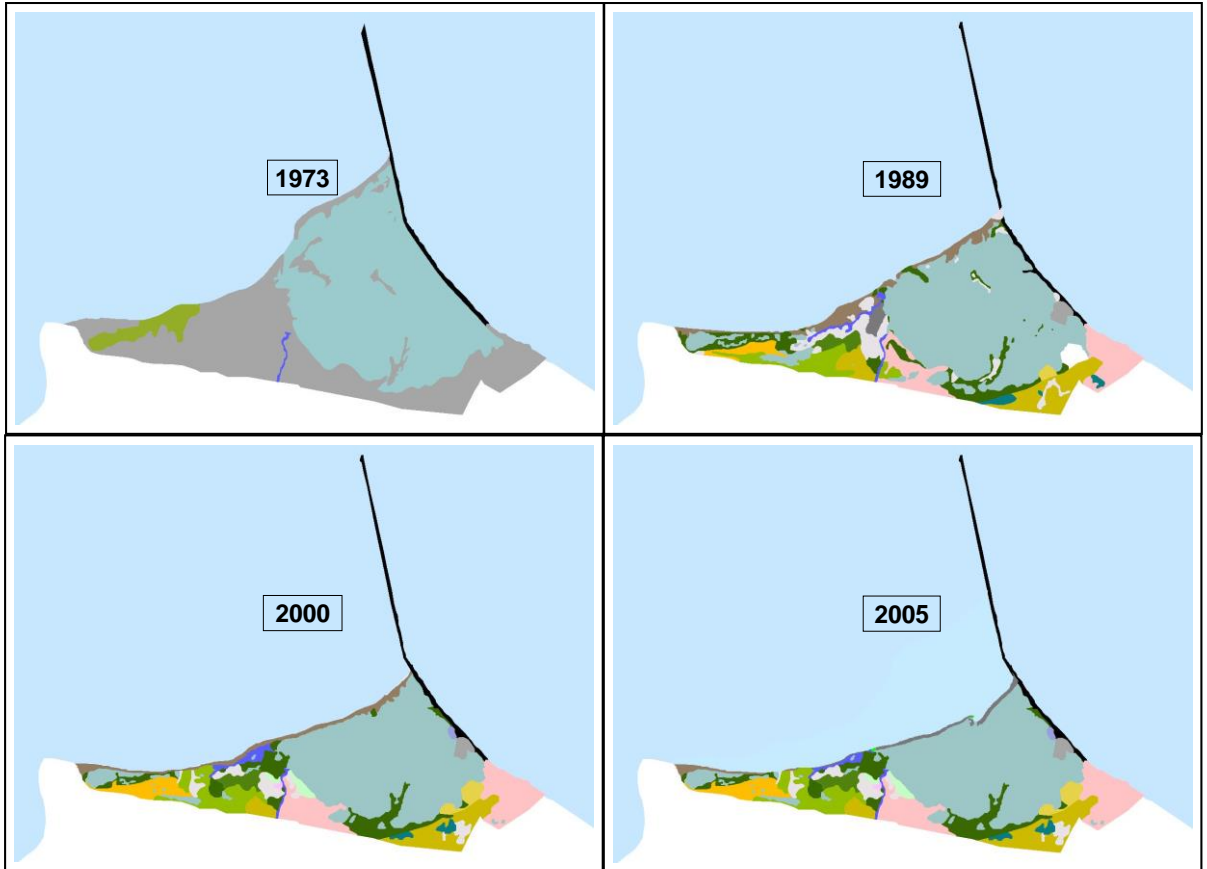
ANEXOS

ANEXOS

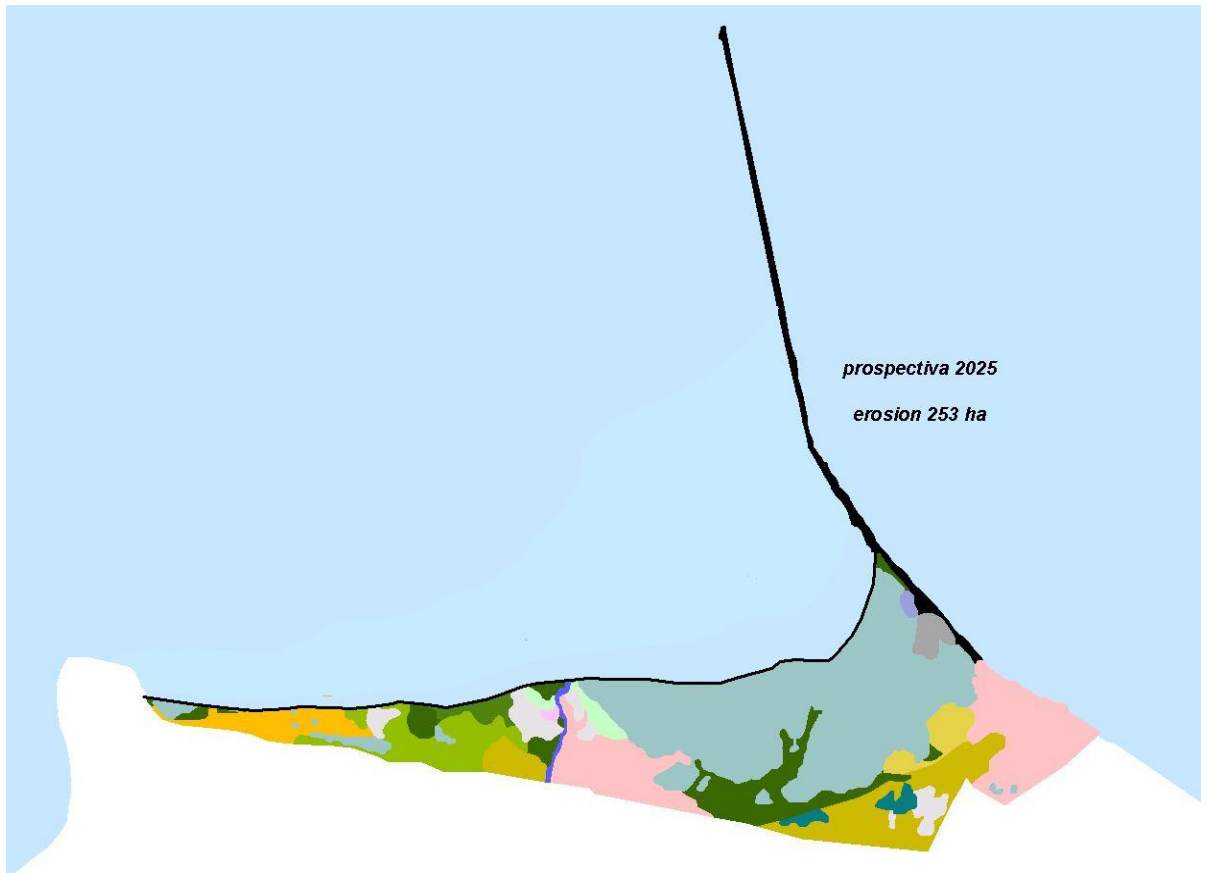
9.1 ANEXO GRAFICOS



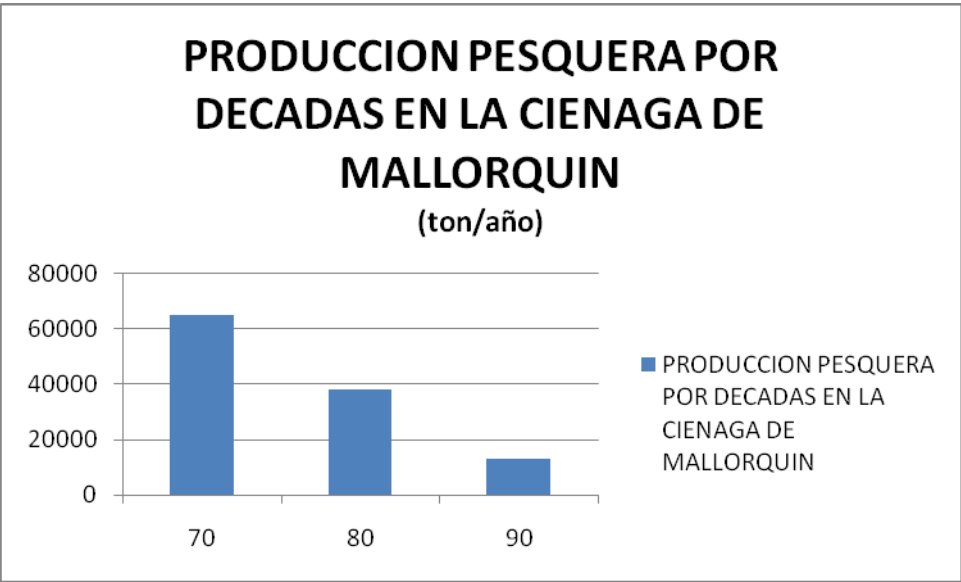
ANEXO 1.



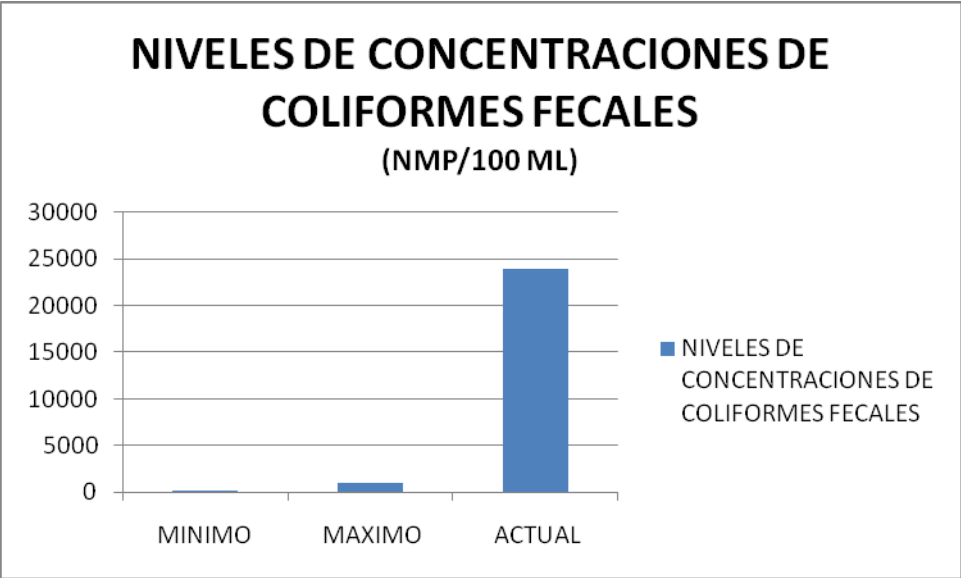
ANEXO 2.1



ANEXO 2.2



ANEXO 3.



ANEXO 4.

ANEXO 5.

PUBLICACIONES SOBRE SOLUCIONES DE ALCANTARILLADO

EL HERALDO - OCTUBRE 16 DE 2006

Por parte de Damab, CRA y Cormagdalena

En marcha ordenamiento de la cuenca de Mallorquín

Habitantes de los municipios de Tubará, Galapa, Baranoa, Puerto Colombia, el corregimiento de La Playa y el barrio Las Flores, participaron en el proceso de elaboración del Plan de ordenamiento de la cuenca hidrográfica de mallorquín. En el ordenamiento trabajan en comisión conjunta el Damab, la Cra y Cormagdalena, con el propósito de hacer sostenible este ecosistema común para las tres autoridades ambientales. En desarrollo de este proceso se ejecutaron talleres, reuniones, mesas de trabajo con las comunidades y surgieron actividades como los “mercados de experiencias” que narran la participación de la gente. Según información entregada por el Damab, las bases jurídicas para el ordenamiento de las cuencas u hoyas hidrográficas que forman parte del Distrito de Barranquilla parten del Decreto 1729 de 2002, la Resolución 104 de julio de 2003, el Acuerdo 0208 de 2004 y el Decreto 03440 de 2004.

Dentro de los proyectos prioritarios a ejecutar en la jurisdicción del Damab se encuentran la disminución de la contaminación y la recuperación de las condiciones de calidad de la cuenca; lo que incluye el desarrollo de programas como la construcción un sistema de tratamiento; colector de la urbanización La Playa, instituciones educativas y Country Club Villas; emisario final de Villa Santos y Villa Campestre; culminar las obras de alcantarillado del barrio Las Flores y corregimiento de La Playa; eliminar vertimientos directos a los arroyos; entre otros. Se considera también un proyecto prioritario la disminución de amenazas y riesgos naturales y antrópicos que implica la ejecución de programas como: confinar el antiguo basurero del barrio Las Flores; elaborar un plan maestro para los arroyos del Sur occidente; y adelantar dragados en la ciénaga para retirar el lodo contaminado con metales pesados. De acuerdo con el Damab, también es trascendental proteger los acuíferos, humedales y reservorios, reducir la deforestación y la ejecución de proyectos ciudadanos de educación ambiental.

La ordenación de la cuenca se desarrolla en tres etapas: diagnóstico, prospectiva, formulación, ejecución, seguimiento y evaluación. En la base de diagnóstico se confrontan e integran los componentes del sistema, dándole importancia a enfoques técnicos, reglamentarios y locales; comprende la verificación de los criterios, problemas y objetivos, e implica reconocimientos de campo, consultar a personas en el lugar, procesamiento de información histórica, revisión de archivos y otros procedimientos de evaluación. En la fase prospectiva se diseñan los escenarios técnico-económicos futuros para el uso coordinado y sostenible de los componentes del sistema, presentes en la cuenca (suelo, aguas, flora y fauna). En la formulación se enuncia el plan de ordenación y manejo, y finalmente se ejecutan los proyectos y se desarrollan las fases de seguimiento y evaluación. Con la ordenación de la cuenca de mallorquín se pretende beneficiar a los habitantes del corregimiento Eduardo Santos La Playa, el barrio Las Flores y las áreas de influencia de los arroyos León, Santo Domingo y Salao II.



TRIPLE A INSTALA TUBERÍA COMPLEMENTARIA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA PLAYA

La empresa Triple A inició en días pasados la instalación de 300 metros de tubería del tramo restante que hace parte de la línea de impulsión del sistema de alcantarillado del corregimiento La Playa.

Dicho sistema fue diseñado para transportar las aguas residuales de este sector y de los barrios Villa Santos, Miramar, Adelita de Char, Urbanización La Playa y de las nuevas urbanizaciones proyectadas en la zona.

La línea de impulsión total tiene una extensión de 4.300 metros lineales y beneficiará aproximadamente a 43.000 habitantes de los sectores mencionados, partiendo de la estación de bombeo ubicada junto a la ciénaga de Mallorquín, hasta entregar las aguas residuales con un pretratamiento al río Magdalena en un punto ubicado aguas abajo de la bocatoma del acueducto de las Flores.

El tramo final en ejecución corresponde a tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de los cuales 278 metros son instalados a lo largo de la carrera 90 entre las calles 109A y 106 del barrio Las Flores. Los 22 metros restantes hacen parte de la disposición de las aguas servidas en el río Magdalena.

Luego de la instalación esta tubería faltante, con una inversión de \$200 millones por parte de Triple A, la empresa iniciará la revisión completa, prueba hidrostática y puesta en funcionamiento de la línea de impulsión y el sistema de drenaje de aguas residuales de la zona Noroccidental de Barranquilla.

Posterior a la culminación de la línea de impulsión, Triple A procederá a la reposición total del sistema de acueducto y alcantarillado en el sector del barrio Las Flores por donde se instala la tubería restante, incluyendo 450 metros de tubería PVC de 8 pulgadas para alcantarillado, así como el mismo metraje en tubos de polietileno para el acueducto con sus respectivas acometidas, mejorando el servicio a cerca de 70 usuarios.

Adicional al proyecto en ejecución de la línea de impulsión del sistema de alcantarillado del corregimiento La Playa, se proyectó la pavimentación en concreto de la carrera 90 entre calles 106 y 109A, obras que se ejecutarán con recursos del Distrito, por intermedio de la Consejería Especial para Asuntos Portuarios, cuya socialización con el sector involucrado estuvo a cargo de Triple A.

ENERO 19 2008 EL HERALDO O AAA

Alcantarillado para 43 mil habitantes de La Playa



Maquinaria pesada fue trasladada a La Playa para Instalar las redes de alcantarillado faltantes. El sistema debe estar listo en marzo.

Cuarenta y tres mil residentes del corregimiento de La Playa y sectores aledaños serán beneficiados con el nuevo sistema de alcantarillado, para el cual la empresa Triple A inició la instalación de los últimos 300 metros de tubería de la línea de impulsión.

El tramo en ejecución corresponde a tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de los cuales 278 metros son instalados a lo largo de la carrera 90 entre las calles 109A y 106 del barrio Las Flores. Los veintidós metros restantes hacen parte de la disposición de las aguas servidas en el río Magdalena.

La red tiene una extensión de 4.300 metros lineales y cubrirá Villa Santos, Miramar, Adelita de Char y de los nuevos desarrollos urbanos proyectadas en la zona.

La compañía de servicios públicos informó que desde la estación de bombeo ubicada junto a la ciénaga de mallorquín se enviarán las aguas residuales con un pretratamiento al río Magdalena en un punto ubicado aguas abajo de la bocatoma del acueducto de Las Flores.

Triple A informó que la instalación de la tubería faltante tiene una inversión de \$200 millones. Una vez terminados los trabajos, se iniciará la revisión completa, prueba hidrostática y puesta en funcionamiento de la línea de impulsión. Igualmente se pondrá a funcionar el sistema de drenaje de aguas residuales de la zona noroccidental de Barranquilla.

Paralelamente a estos trabajos se anunció el cambio de las tuberías de acueducto y alcantarillado de Las Flores. En total se reemplazarán 450 metros de redes de PVC de ocho pulgadas y de tubos de polietileno para agua, con sus respectivas acometidas. La inversión permitirá mejorar el servicio a unos 100 usuarios.

Adicional al proyecto en ejecución de la línea de impulsión del sistema de alcantarillado del corregimiento La Playa, se proyectó la pavimentación en concreto de la carrera 90 entre calles 106 y 109A, obras que se ejecutarán con recursos del Distrito, por intermedio de la Consejería Especial para Asuntos Portuarios, cuya socialización con el sector involucrado estuvo a cargo de Triple A.

El nuevo sistema, que debe entrar en funcionamiento en dos meses, servirá para mejorar una parte del agua que arrastra el río Magdalena hacia la desembocadura de Bocas de Ceniza y las playas del Atlántico, donde se han detectado altos niveles de contaminación con materias fecales porque actualmente las aguas residuales domiciliarias no tienen ninguna clase de tratamiento.

Igualmente, con inversión de 68 mil millones de pesos, el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Ambiente el Distrito de Barranquilla, la Corporación Autónoma Regional (CRA) y la Triple A, en la cuenca oriental de Barranquilla avanza el plan de saneamiento de los caños que, a través de un complejo sistema de tuberías, estaciones de bombeo y estaciones de descontaminación, permitirá recoger las aguas de alcantarilla que cerca de 900 mil barranquilleros depositan directamente hacia el Río.

9.2 ANEXO FOTOGRAFICOS



VIVIENDA PALAFITOS 2



VIVIENDA PALAFITOS 1



VIVIENDA DE PALAFITOS 4



VIVIENDA ABANDONADA EN TAJAMAR



VIVENDAS DE INVASION 1



VIVIENDA DE INVASION 2



VISTA TAJAMAR ZONA FINAL



VISTA TAJAMAR OCCIDENTAL



VISTA OLEAJE AL TAJAMAR



VISTA II DE LA CIENAGA



VISTA GENERAL DE LA CIENAGA



VISTA CIENAGA MALLORQUIN Y TAJAMAR



FLORA Y FAUNA CIENAGA



FLORA A ORILLAS CIENAGA



DIAGNOSTICO DE R.S. A ORILLAS



DESARROLLO URBANISTICO DE VIVIENDA



**DESARROLLO URBANISTICO A
ORILLAS DE CIENAGA**



**DESARROLLO ECONOMICO. PISCICULTURA
DE CIENAGA**



**DESARROLLO ECONOMICO.
PISCICULTURA DE CIENAGA**



**DESARROLLO ECONOMICO DE
LA POBLACION**



DESARROLLO ECONOMICO



CONTAMINACION. VERTIMIENTO A.R



**CONTAMINACION. VERTIMENT
DE A.R. DIRECTO A CIENAGA**



**CONTAMINACION. EMISIONES
ATMOSFERICAS**



**CONTAMINACION. FOCO
EPIDEMIOLOGICO**



**CONTAMINACION POR ESTANCAMIENTO
DE AGUAS**



**CONTAMINACION POR VERTIMIENTOS
DE A.R.**



**CONTAMINACION POR CANAL
EVACUACION DE A.R. 1**



**CONTAMINACION POR CANAL
EVACUACION A.R. (4)**



**CONTAMINACION POR CANAL
EVACUACION A.R. (2)**



**CONTAMINACION POR CANAL
EVACUACION A.R. (3)**



**CONTAMINACION POR CANAL DE
DESAGUE A.R.**



**CONTAMINACION POR BASUREROS
ABIERTOS**



ACCESO DE PARQUE A CIENAGA



CONTAMINACION POR A.R.



**ACCESO DESDE LA VIA PRINCIPAL
A LA CIENAGA**



**CONTAMINACION DE CIENAGA POR
INFLUENCIA DEL RIO MAGDALENA**



**CONTAMINACION .DETALLE CANAL
DE DESAGUE A.R.**



**CONTAMINACION .DETALLE
CANAL A.R.**



CONDICIONES DE NIVEL DE CIENAGA



ACCESO DE PARQUE A CIENAGA



ACCESO A CIENAGA



ACCESO A CIENAGA DESDE PARQUE



ACCESO A BOCAS DE CENIZAS



VIVIENDA PALAFITOS 3

GLOSARIO

| | |
|---------------|--|
| Acidificación | Hacer ácido algo |
| Acusada | Dicho de una cosa: cuya condición destaca de lo normal y se hace manifiestamente perceptible. |
| Aeróbicamente | Perteneiente o relativo a la aerobiosis o a los organismos aerobios |
| Anoxia | Falta casi total de oxígeno en la sangre e en los tejidos corporales |
| Bagazos | Residuo de una materia de la que se ha extraído el jugo. |
| Biótico | Característico de los seres vivos o que se refiere a ellos. Perteneiente o relativo a la biota. |
| Cachazas | Espumas e impurezas que sobrenadan en el jugo de la caña de azúcar al someterlo a la acción del fuego |
| Cloración | Acción y efecto de clorar. |
| Correntias | Inundación artificial que se hace después de haber segado, para que pudriéndose el rastrojo y las raíces que han quedado, sirvan de abono a la tierra. |
| Depuración | Acción y efecto de depurar |
| Depuradores | Aparato o instalación para depurar o limpiar algo, especialmente las |

| | |
|----------------|--|
| | aguas. |
| Desoxigenación | Acción y efecto de desoxigenar |
| Efluente | Líquido que procede de una planta industrial |
| Escorrentías | Agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno. Corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales. |
| Estuario | Desembocadura de un río caudaloso en el mar, caracterizada por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, cuyos lados van apartándose en el sentido de la corriente, y por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas. |
| Freático | Desembocadura de un río caudalosos en el mar, caracterizada por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, cuyos lados van apartándose en el sentido de la corriente, y por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas. |
| Infiltración | Acción y efecto de infiltrar o infiltrarse |
| Irrigación | Acción y efecto de irrigar |

| | |
|-----------------|---|
| Lentificar | Imprimir lentitud a alguna operación o proceso, disminuir su velocidad |
| Microorganismos | Microbio |
| Osmosis | Paso de disolvente pero no de soluto entre dos soluciones de distinta concentración separadas por una membrana semipermeable. |
| Patógenos | Que origina y desarrolla una enfermedad |
| Pluviales | Agua – Capa |
| Ralentizar | Lentificar |
| Recalcitrantes | Terco, reacio, reincidente, obstinado, aferrado a una opinión o conducta |
| Saturadas | Dicho de un compuesto químico orgánico |
| Toxicidad | Grado de efectividad de una sustancia toxica |