FORMULACIÓN

POMCA

COMPLEJO HUMEDALES CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica



FASE DE DIAGNÓSTICO
DOCUMENTO GENERAL

VOL.4. ANÁLISIS SITUACIONAL

MINAMBIENTE

MINHACIENDA

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

POMCA MAGDALENA AMBIENTAL

CORPAMAG

Fondo Adaptación

TABLA DE CONTENIDO

1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS 2
1.1. POTENCIALIDADES 2
1.1.1. Componente Biofísico 2
1.1.2. Componente socioeconómico y cultural 4
1.1.3. Componente político-administrativo 6
1.2. LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS 7
1.2.1. Componente Biofísico 7
1.2.2. Componente socioeconómico y cultural 12
1.2.3. Componente político-administrativo 14
1.3. SÍNTESIS DE LAS POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS PARA LA CUENCA 15
2. ANÁLISIS DE CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES 18
2.1. CONFLICTOS POR USO DEL SUELO. 18
2.1.1. Metodología 18
2.1.2. Calificación de los tipos de conflictos por uso de la tierra 19
2.1.3. Conflictos por Uso de Las tierras en la cuenca hidrográfica del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 21
2.1.4. Tipos de conflictos encontrados en la cuenca 23
2.1.5. Distribución de las unidades de Conflicto de Uso de las Tierras en la Cuenca y su relación con las actividades productivas 27
2.2. CONFLICTOS POR USO DEL AGUA 30
2.2.1. Metodología 30
2.2.2. Resultados de la evaluación del conflicto por uso del agua y su relación con las actividades socioeconómicas en la Cuenca. 30
2.3. CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE LA COBERTURA NATURAL EN ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS. 32
2.3.1. Metodología 32
2.3.2. Resultados de la Evaluación del Conflicto por Pérdida de Cobertura en Ecosistemas Estratégicos y su relación con las actividades socioeconómicas 33
2.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS 36

3. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES 42
3.1. RELACIONES ORDENADORAS PREDOMINANTES 43
3.2. EFECTO DE LAS RELACIONES PREDOMINANTES SOBRE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CUENCA 47

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Evaluación de conflictos por el uso de la tierra 19
Figura 2.2. Tipos de conflictos de uso de las tierras que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 22
Figura 2.3. Figura 2.1. Tierras en uso adecuado que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 24
Figura 2.4. Tierras en subutilización que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 25
Figura 2.5. Tierras en sobreutilización que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 26
Figura 2.6. Distribución porcentual de los tipos de conflictos de uso de las tierras 27
Figura 2.7. Mapa de conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – Sector Norte 31
Figura 2.8. Metodología para la evaluación de conflictos por pérdidas de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos 33
Figura 2.9. Mapa de conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta 35
Figura 3.1. Relaciones urbano-rurales en el área de la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – sector norte 44
Figura 3.2. Relaciones urbano-rurales en el área de la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – sector sur 45
Figura 3.3. Resultados de Indicador de oferta hídrica por Cauces 49
Figura 3.4. Resultados de Indicador de Oferta Hídrica por cuerpos lénticos 50
Figura 3.5. Resultados de indicador de producción de alimento 51
Figura 3.6. Resultados del indicador de áreas protegidas 52
Figura 3.7. Resultados del Indicador de Ecosistemas estratégicos 53
Figura 3.8. Resultados del Índice de Oferta ecosistémica para las veredas de la Cuenca. 54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Matriz síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos..... 15
Tabla 2.1. Distribución tipos de conflictos de uso de las tierras..... 27
Tabla 2.2. Matiz calificación conflictos de usos de los suelos..... 28
Tabla 2.3. Categorías de calificación para los conflictos por uso del recurso hídrico..... 30
Tabla 2.4. Calificación del conflicto por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos 33
Tabla 2.5. Conflicto por uso de la tierra..... 36
Tabla 2.6. Conflicto por uso del agua..... 38
Tabla 2.7. Conflicto por pérdida de la cobertura natural en ecosistemas estratégicos. 39
Tabla 3.1. Indicadores seleccionados para el Índice de Oferta Ecosistémica 47

VOLUMEN 4.

ANÁLISIS SITUACIONAL

INTRODUCCIÓN

El análisis situacional de la cuenca que conforman el Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta se basó no solo en el diagnostico técnico formulado a través de la aplicación metodológica de la guía, sino en sí mismo mediante el ejercicio constructivo conjunto de la comunidad con los técnicos expertos, los cuales abordando el conocimiento de la población como referente puntual de la cuenca permitieron ahondar en todas las temáticas. Este análisis comprende como la precisión de las potencialidades, limitantes y condicionamientos que tiene la Cuenca, la evaluación de los conflictos ambientales, y el análisis de los territorios funcionales.

La cuenca para el presente análisis se abordó como un sistema interconectado en el cual se hace evidente que cualquier desbalance genera múltiples procesos que se encadenan y se derivan en múltiples problemáticas, las cuales reflejan no solo la fragilidad del ecosistema sino la ausencia de apropiación de los múltiples estudios de diagnóstico que han explicado desde la formación del complejo cenagoso, hasta la degradación actual del mismo.

En el siguiente documento se presentaran las particularidades del análisis desde los elementos técnicos, sociales y funcionales con el fin de abordar la síntesis ambiental y la futura fase de prospectiva.

1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

1.1. POTENCIALIDADES

En el proceso del POMCA, las potencialidades de los territorios son los capitales y recursos naturales, humanos, sociales, económicos y de infraestructura ya sean utilizados o no. Así, las potencialidades se refieren a condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma. Esto demanda capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base para innovar y ser capaces de aprovechar los cambios del entorno, así como las fortalezas de los subsistemas de la cuenca para lograr cambios de comportamiento en los actores y desarrollos tecnológicos que favorezcan el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de su capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

Se describen a continuación las potencialidades más relevantes encontradas en el análisis de la Cuenca de acuerdo con las categorías contempladas en el Anexo A. Diagnóstico de la Guía para la Formulación de POMCAS del MADS, las cuales fueron complementado con los aportes de los actores durante las Rutas Veredales y las Mesas Zonales de Trabajo realizadas en la fase de Diagnóstico

1.1.1. Componente Biofísico

1.1.1.1. *Suelos y Capacidad de uso*

El área de la cuenca cuenta con múltiples espacios en los que las condiciones de las tierras se han venido aprovechando mediante el uso en sistemas productivos agropecuarios, debido en muchos casos a los aportes de sedimentos provenientes de las inundaciones periódicas, sin embargo y aun cuando las condiciones de fertilidad natural en la cuenca son altas esto puede generar (como en efecto sucede) una degradación de las propiedades físicas y químicas de los suelos a causa del incremento de sales. Esta condición analizada simplemente desde la disponibilidad de nutrientes orienta el análisis hacia la descripción de las tierras como muy fértiles pero frágiles frente a las acciones antrópicas de la producción.

La percepción comunitaria en prácticamente todos los sectores de la cuenca es que las tierras son muy fértiles, pero que se encuentran en un proceso de agotamiento paulatino que se ve reflejado en la pérdida del rendimiento de los cultivos tradicionales de maíz, yuca, frijol. Especialmente en el sector de la cuenca en la que ocurren procesos de erosión que han generado una pérdida de la capacidad productiva; sin embargo, esta condición se soluciona comúnmente con la adición de fertilizantes y enmiendas al suelo. De acuerdo con el análisis realizado por el Consorcio, el 68% de los suelos de la Cuenca, presentan entonces fertilidad muy alta.

Adicionalmente, en la cuenca las tierras cuya condición de profundidad efectiva es mayor de 50 cm dominan la mayor parte del área en tierra de la misma, pues de esta 92,824.54 ha que son el 51,24% del total del área de la Cuenca (33,3% de los suelos no ocupados por ciénagas) se encuentran en

esta categoría; sin embargo, es necesario considerar que muchas de estas zonas en la cuenca no son aptas para el uso agropecuario, y se clasifican en tierras de la clase 8, mientras que algunas de las que se ubican en la zona sur de la cuenca, especialmente en el municipio de Pivijay pertenecen a la clase 4 con procesos erosivos ligeros lo cual a pesar indica su vulnerabilidad frente al uso agropecuario tradicional en la zona. Es relevante indicar cómo en algunos de los sectores más afectados por procesos erosivos como las zonas de Pivijay, Salamina y Sitio Nuevo se tienen referencias históricas citadas por los asistentes indicando que los suelos se han venido reduciendo en profundidad a causa del mal manejo y de las constantes crecientes que vienen colmatando el nivel de la cuenca

1.1.1.2. *Hidrología y Calidad del Agua*

En la zona de la cuenca que se ubica en inmediaciones de las áreas protegidas de la cuenca se observan las mayores ofertas de agua; esto se debe a la menor presión que se ejerce sobre el recurso en estas zonas, así como a las figuras de protección que se encuentran reglamentadas. Es estas zonas de la cuenca los aportes de la comunidad son menores, debido especialmente a la condición que se presenta de menor número de habitantes; sin embargo, es notorio como en el sector del PNN Vía Isla Salamanca estas condiciones fueron asociadas por la comunidad a los procesos de conservación que en la zona se vienen realizando.

En términos generales, la oferta media de las unidades hidrográficas que componen el Complejo de Humedales presenta importantes caudales medios debido a los aportes del río Magdalena, con valores superiores a los 2 m^3/s; además, de acuerdo con la clasificación del IDEAM, el rendimiento hídrico de las mismas está en nivel moderado por presentar valores superiores a 0,04 $m^3/(s{\cdot}Km^2)$

Ahora, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación del Índice de la calidad del agua en la cuenca mediante los monitoreos realizados por el equipo consultor, así como los estudios previos acerca de este parámetro podemos observar que la calidad del agua superficial en inmediaciones del municipio de El Piñón, Salamina en general el sector sur occidental de la cuenca cuenta con buenas condiciones, esto representa el 37,3% del área de la cuenca y ocurre en 103.846 ha. Siendo la calidad del agua uno de los principales factores de interés para los habitantes de la cuenca se recalca por parte de los pobladores que aquellas áreas que se encuentran más cercanas a las entradas de agua del río Magdalena al Complejo cuentan con una mayor calidad, mientras que en los sectores más alejados se presentan otras condiciones que en general son más inadecuadas para los usos y la población.

1.1.1.3. *Biodiversidad*

La Cuenca cuenta con áreas que representan una de las mayores ofertas ecosistémicas en el país, las cuales están expresadas no solamente en las zonas protegidas del parque vía isla Salamanca, así como el santuario de flora y fauna. Esta condición se ve potenciada también por las áreas complementarias para la conservación que desde los convenios internacionales catalogan el 98% de la cuenca como una zona Ramsar, hasta las otras que se superponen como AICAS y zonas estratégicas definidas desde los esquemas de ordenamiento.

También son relevantes los ecosistemas complementarios desde los aspectos de suelos, especialmente las clases de tierras 5 y 8 que cuentan con periodos de inundación superiores a 90 días acumulativos por año, lo que las enmarca en zonas de amortiguación de los complejos cenagosos que dan vida al territorio. El resultado de todas estas áreas de protección y de sus zonas complementarias es la determinación en medidas de protección de la cuenca. En este sentido, se puede determinar que el 49,59% del área total de la Cuenca presenta condiciones de vegetación natural no transformada o con una transformación parcial compatible con el ecosistema, mientras que el 51% se considera en condiciones de biodiversidad abundante; de estas áreas, el 18,6% viene representado por el PNN Vía Isla Salamanca y el Santuario de Flora y Fauna de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Finalmente, en lo que respecta a las áreas con una oferta considerable de servicios ecosistémicos, la evaluación permite considerar un estado en que el 75% de la Cuenca se encuentra ofreciendo beneficios que van desde los servicios esenciales y de regulación de las condiciones ambientales, como la producción de bienes de aprovisionamiento, en especial alimentos vegetales y cárnicos.

1.1.1.4. *Gestión del riesgo.*
Debido a las características geológicas y geomorfológicas de la Cuenca, se determinó que una susceptibilidad nula susceptibilidad del territorio ante la ocurrencia de eventos de movimientos en masa y/o avenidas torrenciales, lo cual es ratificado por los habitantes de la cuenca, quienes no conciben este evento como significativo en el territorio.

Por otra parte, el 54,71% de la superficie total de la cuenca, dada la predominancia de las coberturas vegetales asociadas a áreas húmedas y cuerpos de agua, presenta amenaza baja o nula por incendios de la cobertura vegetal. La mayor extensión de esta categoría se presenta en el cuadrante Noreste de la cuenca, en jurisdicción de los municipios de Pueblo Viejo, Remolino y Sitio Nuevo. Las entidades encargadas de la prevención y atención de desastres se encuentran interesadas y comprometidas con la planeación estratégica de la cuenca en los aspectos relacionados con la gestión del riesgo; esta situación, es ratificada por la participación del cuerpo de bomberos en los diferentes espacios de participación programados.

1.1.2. Componente socioeconómico y cultural

1.1.2.1. *Aspectos socioeconómicos*
En lo que respecta al acceso de las comunidades a servicios sociales básicos, se pueden identificar los siguientes aspectos positivos:

- **Educación:** la cuenca del Complejo de Humedales a excepción de El Piñón y Cerro de San Antonio, presentan tasas por encima del 100% en el nivel escolar de primaria, esto quiere decir que suplen la demanda educativa de personas que están por encima del nivel de edad correspondiente a ese nivel educativo; del mismo modo existe cobertura por encima del 100% para el nivel de preescolar en 3 de los 6 municipios. En lo referente a educación secundaria el nivel de cobertura en Cerro de san Antonio es el más bajo con 54%, Sitio Nuevo se ubica por debajo del 60%, el Piñón y Remolino se ubican por encima del 70% pero debajo del 100% de cobertura; Solo Pivijay y Salamina superan el 100% en cobertura bruta para secundaria. Por

último, en lo que se refiere a Cobertura en educación media solo Sitio Nuevo, Pivijay y Salamina poseen cobertura entre el 70 y 96%, los demás se encuentran por debajo del 60% ubicándose en el nivel más bajo Cerro de San Antonio con 26% de cobertura Bruta.

- **Salud:** en los municipios que conforman la cuenca, en el Piñón la cobertura es del 40%, es decir de cada 100 habitantes solo 40 reciben asistencia en salud, en Sitio Nuevo solo 60 de cada 100 reciben asistencia, en San Antonio 67 y en Pueblo Viejo 55; por su parte municipios como Pivijay, Remolino y Salamina poseen en promedio un 93% de cobertura en salud por lo que de cada 100 habitantes 93 cuentan con servicios de salud
- **Vivienda:** la cuenca Complejo de Humedales cuenta con un total de 26,516 viviendas. De este total, 11,763 viviendas se ubican en el área urbana, 5,194 en el área rural, y 9,363 en el centro poblado. El municipio de Pivijay, seguido de Sitio Nuevo, son los de mayor cantidad de viviendas en el área urbana. Los municipios con menor cantidad de viviendas en esta área es el Cerro de San Antonio. En el área rural, la mayor cantidad de viviendas se encuentran en los municipios de Sitio Nuevo y Pivijay. Por su parte la cantidad mínima de viviendas se localiza en Remolino. En el área Centro Poblado, el municipio con mayor cantidad de viviendas, es Pivijay, seguido del Piñón. Por su parte, Remolino es el municipio con mayor cantidad de viviendas
- **Servicios públicos:** El servicio público que presenta mejores niveles de cobertura es el de energía eléctrica, que supera el 90% en todos los municipios de la Cuenca, seguido del acueducto en las áreas urbanas con niveles que superan el 65%, a excepción de El Piñón que solo cuenta con el 47% de cobertura.

En materia de habitabilidad, la cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta cuenta con un total de 26,516 viviendas. De este total, 11,763 viviendas se ubican en el área urbana, 5,194 en el área rural, y 9,363 en los centros poblados. El municipio de Pivijay, seguido de Sitio Nuevo, son los que cuentan con mayor cantidad de viviendas distribuidas en el área urbana, mientras que el municipio con menor cantidad de viviendas es Cerro de San Antonio. En el área rural, la mayor cantidad de viviendas se encuentran en los municipios de Sitio Nuevo y Pivijay, lo cual se relaciona con la dinámica agropecuaria que tuvieron estos municipios, mientras que la menor cantidad de viviendas se localiza en Remolino; sin embargo, este municipio es el segundo con mayor número de viviendas en centros poblados después de Pivijay.

En cuanto a los sistemas productivos, dadas las categorías de protección superpuestas para esta Cuenca, y los conflictos que se evaluaron en términos de capacidad de los suelos y las dinámicas de los municipios que la conforman, no se definen potencialidades estratégicas desde el aspecto económico para la Cuenca. Si bien ya se comentó que existen suelos con una fertilidad alta y pendientes leves, la abundancia de cauces de agua y zonas de humedal hacen que el uso de los territorios deba destinarse a la conservación de los ecosistemas.

De otra parte, la ubicación estratégica de los municipios sobre la ribera del Magdalena, combinado con los macroproyectos que se planea ejecutar en el corto y mediano plazo, pudieran configurar un corredor de importancia potencial para el movimiento de bienes y servicios en esta zona del departamento, lo cual podría impulsar el desarrollo de los municipios, como ya está ocurriendo en Sitionuevo, más específicamente la cabecera corregimental de Palermo, con una participación alta de este tipo de actividades en la generación de valor agregado para la entidad territorial. Es

importante considerar que, de optar las administraciones municipales por modelos de desarrollo basados en el sector terciario, los proyectos deben estar acompañados de acciones puntuales y efectivas que garanticen la no afectación de la fragilidad ecosistema del Complejo de Humedales, ya que podría entrarse a limitar la comunicación del Río Magdalena con los sistemas cenagosos.

1.1.2.2. *Aspectos culturales*

En la zona de Pueblo Viejo, El Piñón y Pivijay, la comunidad presenta niveles medio a fuertes de organización (asociaciones, emisoras comunitarias, JAC, CBV, Defensa Civil, entre otros) con amplio conocimiento en lo ambiental, identidad y arraigo profundo sobre el territorio. De igual manera, en El Piñón y Pivijay existen profesionales idóneos para trabajar en pro de la región (capital humano calificado).

Respecto de los valores tradicionales, existen una cultura anfibia de los pueblos palafitos que transmiten sus conocimientos y costumbres tradicionales ancestrales de generación en generación y que constituyen una manifestación de la diversidad étnica de la región del complejo lagunar (población indígena, afrodescendiente, mestizos, entre otros). Asimismo, la tradición oral de los pueblos de pescadores (mitos, cuentos, décimas, refranes), bailes tradicionales (baile negro, cumbias) y canciones que aún perduran en la memoria colectiva.

1.1.3. Componente político-administrativo

En la Cuenca hay presencia de organizaciones ciudadanas que tienen objetivos distintos y en donde se destacan en temas ambientales los proyectos que buscan preservar el medio ambiente con intención de articularse con los organismos del estado. En este sentido, los actores tienen voluntad de participar en los procesos desarrollados por las instituciones y buscan mecanismos bajo los cuales puedan desarrollar iniciativas y materializarlas con recursos económicos sus proyectos.

La oferta institucional dentro de la cuenca se ve representada en distintos niveles, entre estos destaca el nivel nacional, regional y municipal. La voluntad política debe ser el motor para impulsar el desarrollo de los objetivos que cada una de ellas se haya trazado. Así, se reconoce que la oferta institucional es amplia en cada uno de sus niveles, pero los actores consideran que debe existir mayor articulación entre las instituciones y así desarrollar en conjunto y con voluntad cada uno de los proyectos en gestión.

Finalmente, dentro de la cuenca existen diversos tipos de instrumentos de planificación ambiental desde lo nacional hasta lo local. La ejecución de estos planes obedece a los recursos que se hayan destinado para tal fin y su aprobación. Por lo anterior, los actores creen que es necesario que los organismos nacionales, departamentales y locales aprovechen la disposición que ellos tienen y los recursos que ofrecen para incorporarlos en los planes e instrumento de planificación ambiental.

1.2. LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

Las limitantes a analizar en el proceso de construcción del POMCA incluyen no sólo aquellas de orden biofísico para el manejo de los ecosistemas en la Cuenca, sino además las limitantes y restricciones de índole social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de acuerdo con los resultados del diagnóstico.

En este sentido, se presentan a continuación las limitantes identificadas con base en los criterios establecidos en el Anexo A. Diagnóstico de la Guía para la Formulación de POMCA del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

1.2.1. Componente Biofísico

1.2.1.1. *Suelos y Capacidad de uso*

Las condiciones de los suelos en las tierras que conforman la cuenca son particulares, en virtud de las múltiples condiciones pedogenéticas que los definen, pues es posible encontrar procesos de formación que van desde las acumulaciones de sedimentos tanto marinos como fluviales, hasta las que se presentan en condiciones de transporte que son propios de los planos de inundación. Esta condición define que la fertilidad de las tierras sea tan diversa como extensa en cuanto a su concepto de evaluación.

Las condiciones de los suelos son tan heterogéneas como lo son los ambientes de formación que los definen; esto es el concepto de ambiente edafogenético, el cual permite establecer que las áreas que se ubican en una misma geoforma, bajo un mismo material parental y en la misma condición climática tienden a la homogeneidad en su contendido pedológico.

Esta condición permite correlacionar que las condiciones de fertilidad de los suelos no pueden ser homogéneas y menos someterse al mismo criterio de análisis para definir su fertilidad. La fertilidad de un suelo es la condición que permite a las plantas el crecimiento adecuado, así como el anclaje necesario para su desarrollo; sin embargo, técnica y antropológicamente tenemos la tendencia errada de entender que las tierras fértiles son aquellas que permiten el crecimiento de las especies vegetales que deseamos, las cuales en este caso son maíz, yuca, frijol, palma, plátano, arroz entre otras.

Técnicamente la fertilidad como concepto es la capacidad que tiene un suelo de funcionar adecuadamente y permitir el crecimiento adecuado de las especies vegetales que sobre él se desarrollan de manera que las condiciones físicas, químicas y biológicas se encuentren en equilibrio para este fin (USDA 1999), entonces si tenemos en cuenta el crecimiento de las múltiples especies vegetales, así como el exuberante desarrollo ambiental de los ecosistemas nativos de la cuenca, tendremos un parámetro para entender la altísima fertilidad presente en la misma.

En complemento a la discusión técnica debemos entender la forma de análisis de la fertilidad en los suelos de acuerdo con la metodología de capacidad de uso de las tierras, la cual analiza en los primeros 50cm del perfil la acumulación de cationes, la relación de materia orgánica en función del

clima y la saturación de aluminio y sodio con el fin de establecer la pertinencia de análisis como suelos salino sódicos o salinos. Esta relación guarda especial importancia en la cuenca, puesto que muchas de las zonas en las cuales se presentan en la actualidad procesos de salinización o acumulación de cationes deben su condición a la modificación de los procesos que estabilizan la génesis y regulan el proceso edáfico.

Las tierras calificadas con baja fertilidad natural muy baja en la cuenca ocupan 12.516,21 ha, lo que equivale al 7% de la misma, mientras que las que se categorizan con fertilidad natural baja son 28.519,09 ha que representan el 16% del área terrestre de la cuenca. Adicionalmente, y pese a que la Cuenca en su totalidad presenta pendientes menores al 25%, se presentan zonas donde esta situación combinada con la concavidad del terreno ha hecho avanzar sistemas productivos de arroz y ganadería que resultan inconvenientes para la sostenibilidad de la Cuenca.

En cuanto a la profundidad de los suelos, la clasificación de las unidades de capacidad de uso que tienen como condición una profundidad efectiva menor a 50cm se realizó en campo mediante las rutas de la tierra, las cuales permitieron establecer las razones por las cuales se presentaba esta condición. En esta condición de tierras limitadas por la profundidad efectiva, existen 2 categorías de tierras, una en la cual los suelos tienen una profundidad efectiva menor de 25 cm que equivalen a 24.441,77 ha que son el 12% del área terrestre, mientras que las tierras que se encuentran entre los 25 y 50cm de profundidad ocupan 62.693,37 ha que ocupan el 35% del área de la cuenca. En muchas de estas áreas se desarrollan sistemas productivos tanto permanentes (pastos mayoritariamente y por sectores plátano y palma) como semestrales (arroz, frijol, maíz); sin embargo, es notoria la limitante que en la mayoría de los casos se presenta a través del nivel freático y la acumulación de sales lo cual evidencia la degradación del sistema edáfico en la cuenca.

Es necesario precisar desde los aspectos técnicos del análisis que las condiciones que definen tradicionalmente la evaluación de la profundidad efectiva superficial o muy superficial como una limitante no son necesariamente pertinentes para todos los sectores de la cuenca, puesto que aquellas zonas circundantes a los actuales cuerpos de agua lenticos que se alimentan de los procesos de inundación periódica y que tienen una profundidad menor de 50 cm no están limitados; de hecho la limitante la impone el análisis a través de los sistemas productivos que laboran y mecanizan los suelos de manera tradicional.

1.2.1.2. *Hidrología y calidad del agua*

En general en la cuenca se presenta un fuerte déficit de oferta hídrica superficial bajo condiciones hidrometeorológicas secas, específicamente por la dinámica del transporte de agua dulce desde el río Magdalena hasta las zonas de los cuerpos cenagosos; esta situación es especialmente resaltada por la población durante todos los ejercicios técnicos del POMCA y se corrobora al tener en cuenta la extracción de agua subsuperficial que es generalizada en la cuenca. Es común entonces que, en la mayor parte de las explotaciones agropecuarias, se dependa del suministro de agua proveniente del subsuelo y se evidencie la escasez de agua superficial. En este sentido, en temporadas secas, los valores de flujo a través de las unidades hidrográficas caen por debajo del 10% del valor medio colocando en vulnerabilidad alta por desabastecimiento a los asentamientos de la Cuenca.

El análisis técnico de las condiciones de calidad de agua en la cuenca se enfoca en la evaluación de las concentraciones de elementos contaminantes en las épocas secas, las cuales son en estos momentos climáticos mayores en virtud de la reducción de los volúmenes de agua superficial. Como se muestra en la espacialización de las condiciones descritas, la menor calidad del agua en la cuenca se localiza en inmediaciones de los centros poblados que vierten sus aguas a las ciénagas circundantes. Es relevante analizar cómo en el sector norte-occidental de la ciénaga en inmediaciones del municipio de Sitio Nuevo se tiene un registro de calidad inadecuada, como lo muestran los resultados del cálculo del Índice de Calidad de Agua -ICA- incluidos en el volumen 2 del presente diagnóstico, el cual se encuentra relacionado con el contenido de sales tanto provenientes del intercambio de agua marina como de los procesos agropecuarios en la zona, esta sectorización de la información guarda estrecha relación con el límite del PNN vía isla salamanca. Otro de los sectores en los que se presenta una mala calidad del agua se encuentra en Pueblo Viejo, esencialmente localizado en inmediaciones de la desembocadura del río Aracataca a la ciénaga; esta condición evidencia las inadecuadas condiciones del afluente, el cual mediante sus aportes degrada la condición general del ecosistema lagunar. Es importante desde los aspectos técnicos del análisis resaltar las condiciones generales del cuerpo de agua de la ciénaga las, cuales como es lógico, se benefician de los incrementos estacionales de aguas dulces ricas en oxigeno provenientes de la Sierra Nevada.

De acuerdo con el análisis de las demandas y ofertas hídricas realizado para las unidades de tercer nivel subsiguiente de la cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta, el 42,7% de la Cuenca (equivalente a 118950 Ha aproximadamente) se encuentra bajo condiciones importantes de presión al recurso hídrico. Bajo condiciones hidrometeorológicas normales, de acuerdo con la clasificación del Índice de Uso del Agua establecida por el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua (2014), las subzonas bajo presión tienen demandas entre el 20 y el 50% de la oferta disponible -la oferta resultante de descontar el caudal ambiental-; no obstante, bajo condiciones secas, la proporción supera al 100% de la oferta disponible, es decir que se presenta un agotamiento total del recurso, dificultando el normal desarrollo de las actividades antrópicas y comprometiendo la disponibilidad del caudal necesario para la preservación de la flora y la fauna. Las áreas afectadas por esta condición corresponden a la mayor parte del Caño Schiller, desde el río Magdalena hasta el corregimiento de Medialuna en el municipio de Pivijay, la zona de influencia de las cabeceras municipales de Salamina (que corresponde a los Caños Hondo y El Loro), Remolino (Caño el Salado), y Sitionuevo, y la totalidad del Humedal de la Ciénaga de Buenavista. Es importante anotar que la mayoría de estos cuerpos de agua han sido intervenidos en diferentes ocasiones mediante obras civiles a fin de garantizar un caudal medio proveniente del río Magdalena hacia el Complejo Lagunar de la Ciénaga Grande y la Ciénaga de Pajaral; sin embargo, la acción combinada de la sedimentación y la demanda en actividades domésticas y productivas reducen estos flujos, manteniendo una situación desfavorable para el equilibrio global de la Cuenca

Aunado a la anterior situación, se presenta en la Cuenca un condicionamiento severo relacionado con la presión que las actividades económicas insostenibles de ganadería y agricultura que poco a poco se están expandiendo en el área de influencia de los humedales, así como las deficiencias en materia de infraestructura de saneamiento básico en las comunidades rurales del Complejo, están ejerciendo en la Alteración Potencial de la Calidad del agua. La evaluación del IACAL para esta

Cuenca mostró que, con la excepción de las áreas que cuentan con categorías de protección (PNN Vía Isla Salamanca y SFF de la CGSM) muestran un grado muy alto de presión que, en el corto plazo, incidirá en reducir aún más las posibilidades de uso del recurso hídrico en las áreas afectadas. En este sentido, el 83,39% del área de la Cuenca presenta amenaza alta o muy alta por Alteración Potencial de la Calidad del Agua.

1.2.1.3. *Biodiversidad*

El análisis de las limitantes de manera general en la cuenca indican que se presenta un grado de transformación del 31,9% con base en la interpretación de la cobertura y los análisis espaciales realizados, lo cual de acuerdo con Márquez (2001) corresponde a un área parcialmente transformada que tiene un grado de sostenibilidad media, sin embargo si tenemos en cuenta con un mayor nivel de detalle como el que muestra la figura anterior podemos observar que en la zona sur de la cuenca, especialmente aquella localizada en el municipio de El Piñón y Pivijay se tienen vegetaciones completamente transformadas con nula sostenibilidad que en su mayoría corresponden a pastos con fines de ganadería extensiva que representan el 37.946,50 ha que representan el 13% del área de la cuenca, así mismo estas zonas se ubican en la región sur occidental, distribuyéndose el 46,6% en el helobioma del Magdalena y Caribe, y el 63,7% en el zonobioma seco tropical, lo cual indica en primer lugar un aprovechamiento y transformación de las llanuras inundables, y en segundo lugar una transformación histórica, probablemente irreversible, del bosque seco tropical para el uso pecuario.

Esta condición de pérdida y transformación de la cobertura indica el limitante que se presenta, puesto que la gran riqueza de los ecosistemas existentes, así como la abundancia de la vegetación tiene un alto grado de transformación. Así mismo se tienen en la región norte y occidente de la cuenca áreas que tienen un "bajo grado de transformación", el cual corresponde a las ciénagas y manglares del halobioma del Caribe (aunque, en este sector se han registrado las mayores pérdidas de manglares) donde, debido a los esfuerzos de entidades nacionales e internacionales, así como a sus características intrínsecas (alta salinidad y mal drenaje), han permitido en cierta medida su conservación. Evidencia de esta condición es en general el análisis resultante presentado en la figura anterior, el cual muestra como el 77,87% del área en tierra de la cuenca se encuentra trasformado y con una sostenibilidad entre media y baja.

Tomando como punto de partida la asociación natural que existe entre la cobertura, las especies vegetales que en ella se desarrollan y las poblaciones faunísticas en la Cuenca, así como la descripción realizada en los puntos anteriores en el cual hemos presentado la forma en la cual la cuenca funciona de manera articulada como un solo organismo que se beneficia de la multiplicidad de ecosistemas que en el convergen, tenemos un preocupante panorama de análisis, pues las evidencias presentadas no solo por los elementos técnicos del diagnóstico en esta temática, sino en general por todos los elementos analizados en el sistema (suelos, fauna y flora, calidad del agua) muestran que la degradación de la biodiversidad ambiental es notoria, de hecho esta se presenta en toda el área terrestre de la cuenca, (sin desconocer las afectaciones en el área de cuerpos lenticos) ocupando aproximadamente el 49% de la cuenca. Este análisis muestra el grado de alteración que se refleja en la perdida de la productividad de los suelos, así con en la ausencia de especies nativas que constituían parte de la dieta y alimentación de la población.

Finalmente, para analizar las limitantes en términos de los servicios ecosistémicos de la Cuenca debemos reconocer la integralidad de la cuenca, pues la misma gracias a los procesos periódicos de inundación que forman suelos (servicios de apoyo) es reguladora de las condiciones climáticas (servicios de apoyo) mientras que mediante el intercambio de oxígeno en el agua que permite el múltiple crecimiento de peces y especies vegetales, así mismo en la parte sur de la cuenca en las zona boscosa que caracteriza el halobioma seco del Caribe regulaba la entrada de los vientos y aportaba gran cantidad de material vegetal a los suelos. Sin embargo todas estas condiciones descritas no se vienen presentando puesto que las conexiones de los sistemas fluviales de la cuenca con el gran aportante de agua que es el río Magdalena están cerradas mediante el desarrollo de infra estura de la vía de la prosperidad, mientras que las entradas de agua con los caños ciego y Schiler son marginales en virtud de los intereses de los agricultores y propietarios por los cuales transcurren estos cuerpos de agua, finalmente y lejos de los límites actuales se encuentran los aportes de los ríos provenientes de la sierra nevada, los cuales son altamente regulados y limitados por los distritos de riego en la zona, así como un serio factor de contaminación mediante el aporte periódico de sales provenientes de la fertilización y los aportes de excretas de los centros poblados que a ellos descargan sus aguas.

Este negro panorama se complementa mediante los procesos de deforestación que ocurren en la parte sur y centro de la cuenca, la cual se ve afectada por el cambio en el uso de los suelos para explotaciones ganadera extensivas, así como por el desarrollo de otros monocultivos como palma.

Finalmente las limitantes que se vienen presentando a los servicios ecosistémicos culturales son múltiples puesto que se viene cambiando la vocación de los habitantes de la misma hacia sistemas productivos permanentes cuando las condiciones ambientales determinan que se deban establecer sistemas transitorios en función de los ciclos de inundación, mientras que en la parte sur de la cuenca se deben establecer sistemas permanentes de estratos múltiples que promuevan el ciclo de nutrientes y la conservación de los suelos, lo cual evidentemente tampoco se realiza. La cuenca viene entonces perdiendo sistemáticamente sus servicios ecosistémicos tanto ambientales como culturales y resulta evidente que la degradación actual debido a la falta de conciencia por parte de todos los actores conlleva cada vez más a la degradación.

1.2.1.4. *Gestión del Riesgo.*

Como era de esperarse por ser una zona de humedales, el evento amenazante con mayor incidencia en la Cuenca es la Inundación. De acuerdo con la evaluación realizada, adicional al 30,75% del área de la Cuenca ocupado por ciénagas, existe un 24,30% del territorio que se encuentra bajo amenaza moderada de inundación y se asocia a con geoformas producto de procesos intermitentes (ej. Terrazas medias, meandros), procesos erosivos o sedimentarios suavizados (micro topografía irregular con limites suavizados de baja pendiente) o flujos secundarios representados por evidencias de morfologías canaliformes de poca definición y continuidad identificables en campo, además de eventos históricos con recurrencia mayor a 15 y hasta 100 años de periodo de retorno. Estas áreas se encuentran ubicadas en su mayoría en los municipios de El Piñón y Sitionuevo.

De otra parte, el 37,03% de la Cuenca se ubica bajo amenaza alta por inundación, y corresponde a zonas con geoformas asociadas a procesos activos (el. Valles aluviales, planos de inundación, terrazas bajas, albardones), evidencias efímeras (restos flotantes, depósitos sueltos), evidencias erosivas y sedimentarias bien definidas (micro topografía muy irregular, altas pendientes, y superposición de formas erosivas y sedimentarias, marcas de canales sin evidencia de actividad resiente), además de evidencias e inundaciones resientes o actividad fluvial reiterada identificadas en el análisis multitemporal de eventos históricos con recurrencias menores o iguales a 15 años. Los sectores con amenaza alta prácticamente cobijan toda la superficie no anegada de la cuenca, encontrándose en amenaza alta por inundación los municipios de Sitio Nuevo, Pueblo Viejo, Remolino, Salamina y Pivijay

Es importante indicar que todos los asentamientos humanos del Complejo se encuentran amenazados por inundación.

1.2.2. Componente socioeconómico y cultural

1.2.2.1. *Aspectos socioeconómicos*

Según el análisis que se ha realizado dentro de la cuenca en lo que respecta a los servicios sociales se puede hacer referencia a que, en la cuenca, el porcentaje de población con NBI supera el 50% en la totalidad de los municipios. El componente que más influye en esta evaluación es el de inasistencia, con valores superiores a 27; seguido de la población en condiciones de miseria con valores entre 17,45 a 34,55 para los municipios.

De otra parte, la habitabilidad en el área rural se ve drásticamente influenciada por las deplorables condiciones de saneamiento básico. En varios de los municipios de la Cuenca es de implementación reciente las PTAR en cabeceras municipales; sin embargo, estas no están en funcionamiento, o no operan eficientemente, y la mayor parte de la población en el área de la Cuenca se concentra en corregimientos y veredas para las cuáles no se tienen estas facilidades. En las diferentes MZT, fue una constante encontrar comentarios de la comunidad relacionados con la disposición inadecuada de vertimientos y residuos sólidos domésticos directamente en cuerpos de agua -en su mayoría lénticos- lo que ha venido ocasionando su deterioro progresivo ante la aparente despreocupación de los moradores locales. Esta situación provoca perfiles epidemiológicos con altos niveles de enfermedades relacionadas con la calidad - disponibilidad de agua y el manejo inadecuado de residuos sólidos en Pueblo Viejo, Pivijay, El Piñón y Remolino, y cuadros de salud pública deficiente debido a la alta influencia de enfermedades por vectores (Pueblo Viejo).

Acerca de las actividades productivas, dado el valor estratégico de los servicios ecosistémicos que han sido identificados en esta cuenca hidrográfica, el territorio ha sido categorizado bajo numerosas figuras de conservación nacional e internacional, las cuales se convierte en obstáculo para el uso y aprovechamiento directo de los bienes y servicios por parte de los pobladores de la cuenca. En términos económicos, la presencia de estas figuras de protección y conservación obstaculiza la inversión productiva que pueda atraer la riqueza ambiental y productiva de la región, así como la vida de los pobladores de las ciénagas y lagunas, manteniendo los bajos niveles de calidad de vida y los altos niveles de pobreza.

Así, se puede hablar de dos limitantes principales desde el punto de vista económico. La primera está relacionada con la inadecuada gestión del agua y de la sobreexplotación pesquera. Esto viene ocasionado por las amplias zonas dedicadas a la ganadería de tipo extensivo y al fomento de los cultivos de biocombustibles, que requieren mayores cantidades de agua y para ello realizan desvíos y represas que les permitan asegurar el uso y manipulación del recurso. Como resultado, la pequeña agricultura y la de subsistencia son cada vez menos competitivas, con menos tierras y menos recursos, aumentando el desplazamiento económico, lo que conlleva a una pérdida del conocimiento local asociado con las condiciones de la ciénaga y a problemas de seguridad alimentaria local.

La segunda, es la contradicción entre el uso actual y el uso potencial del territorio. De acuerdo con la información de la UPRA y la evaluación realizada en campo por el Consorcio, el mayor problema que tienen las actividades económicas de esta región es el inadecuado uso del suelo. Pese a sus limitaciones el área de la cuenca tiene un mayor potencial agrícola, pero actualmente el uso pecuario es el que está mayoritariamente presente, con ganadería bovina y bufalina que producen fuertes impactos sobre el agua y el suelo. Si a esto se le agregan las malas condiciones de conectividad vial y fluvial, aunque mejoren las condiciones de producción, tampoco tendrán como comercializarla.

Aunque para todos es claro que las condiciones de salubridad del río Magdalena y los efectos de la infraestructura vial son los principales causantes de la vulnerabilidad de la cuenca, para sus habitantes es aún más evidente. El fomento de actividades agropecuarias y comerciales cuyos excedentes no se reinvierten en la región, y que además no utilizan tecnologías sostenibles y adecuadas a las condiciones específicas de la Ciénaga Grande, seguirán aumentando los problemas ambientales y económicos.

1.2.2.2. *Aspectos culturales*

En la Cuenca del Complejo de Humedales, se pudieron identificar bajos niveles de cultura política por parte de los habitantes de Pueblo Viejo, Pivijay, El Piñón y Remolino, que incrementan la corrupción, vulnerabilidad de la población y situación de pobreza y miseria en sus comunidades. A esto se suman los bajos niveles de participación ciudadana en procesos de toma de decisiones, debilidades en educación ambiental, y la imagen negativa que tiene la comunidad de la Autoridad ambiental y otras autoridades territoriales, lo que genera pérdida de gobernabilidad y sentido de pertenencia.

Como ya se conoce, gran parte del área que ocupa el Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta ha sido golpeado por circunstancias adversas entre las que se cuenta el conflicto armado, el fuerte deterioro ecosistémico causado por la construcción inapropiada de la Vía al Mar, el rezago institucional a nivel departamental y nacional, y las malas condiciones de habitabilidad de los asentamientos allí presentes. Además, pese a los esfuerzos municipales, la gestión se ha concentrado prioritariamente en los núcleos urbanos, dejando aún atrás a los corregimientos y veredas que subsisten en medio del Complejo y que afrontan todos los problemas mencionados anteriormente.

1.2.3. Componente político-administrativo

Aunque en la cuenca hay presencia de distintas organizaciones ciudadanas que tienen objetivos con afinidad ambiental, la limitación de recursos en muchas oportunidades no favorece el desarrollo de las actividades o estrategias planteadas por estas. De ahí que la comunidad procure y demande mecanismos de financiamiento con recursos suministrados por el Estado y/o empresas privadas.

De la misma manera, la oferta institucional dentro de la cuenca generalmente se ve limitada en su acción y respuesta por recursos financieros. El tema presupuestal en algunas de las instituciones que hacen vida dentro de la cuenca limita las posibilidades de impulsar iniciativas para el desarrollo ambiental. También, un alto porcentaje de los instrumentos de planificación ambiental aún no se han implementado y solo se cuenta con proyectos en fases previas a la ejecución.

1.3. SÍNTESIS DE LAS POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS PARA LA CUENCA

Tabla 1.1. Matriz síntesis de las potencialidades, limitantes y condicionamientos.

COMPONENTE		POTENCIALIDADES	LIMITANTES y CONDICIONAMIENTOS
BIOFÍSICO	Capacidad de uso de las tierras	❖ Suelos con fertilidad alta en el 68% de los terrenos que comprende la Cuenca (excluyendo las áreas ocupadas por ciénagas), que se ven favorecidos por su buena profundidad (33,3% de los suelos)	❖ Pese a que la Cuenca en su totalidad presenta pendientes menores al 25%, se presentan zonas donde esta situación combinada con la concavidad del terreno ha hecho avanzar sistemas productivos de arroz y ganadería que resultan inconvenientes para la sostenibilidad de la Cuenca. ❖ 45% del área de la Cuenca presenta suelos con profundidades inferiores a los 50 cm, que se ve adicionalmente desfavorecida por limitaciones relacionadas con el nivel freático o la acumulación de sales.
	Hidrología	❖ Rendimientos hídricos anuales en categoría media, con valores cercanos a 0,1 $m^3/(s \cdot Km^2)$ y caudales medios multianuales que superan los 2 m^3/s. ❖ Aproximadamente un 37,3% del área total de la Cuenca muestra valores de Índice de Calidad de Agua en condiciones aceptables o buenas, y coinciden con los sectores donde se han concentrado tradicionalmente los asentamientos humanos importantes de la Cuenca.	❖ Aunque los valores medios históricos de caudal indiquen una importante oferta hídrica, esta se ve drásticamente reducida bajo condiciones hidrometeorológicas secas, llegando a valores por debajo del 10% del nivel medio, y colocan en vulnerabilidad alta por desabastecimiento a los asentamientos de la Cuenca. ❖ La anterior situación se combina con condiciones de uso del agua que están en niveles alto a crítico, según las condiciones hidrometeorológicas, en las áreas de la Cuenca donde se concentran los asentamientos humanos y las actividades productivas. (42,7% del área de la Cuenca) ❖ 83,39% de la Cuenca presenta niveles altos o muy altos de Alteración Potencial de la Calidad del Agua.
	Biodiversidad	❖ El 49,59% del área total de la Cuenca presenta condiciones de vegetación natural no transformada o con una transformación parcial compatible con el ecosistema, mientras que el 51% se considera en condiciones de biodiversidad abundante.	❖ 77,87% del área de la Cuenca bajo condiciones de transformación que inducen a escenarios decrecientes de sostenibilidad. ❖ El 49% del área de la Cuenca presenta condiciones de transformación moderada a fuerte que mantiene en estado de vulnerabilidad a la biodiversidad presente.

COMPONENTE		POTENCIALIDADES	LIMITANTES y CONDICIONAMIENTOS
		❖ El 75% del área total de la Cuenca mantiene una oferta de servicios ecosistémicos entre media a alta.	❖ Pérdida paulatina de los servicios ecosistémicos de la Cuenca inducido por las transformaciones antrópicas sobre esta.
	Gestión del riesgo	❖ Susceptibilidad nula a eventos de movimientos en masa y avenidas torrenciales. ❖ El 54,71% del área total de la Cuenca presenta un nivel de amenaza bajo o nulo frente a la ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal	❖ 37,03% de la Cuenca se encuentra en amenaza alta por inundación, y otro 24,30% está en amenaza media. Estas áreas abarcan también a los asentamientos humanos de la Cuenca.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Socioeconómico	❖ Niveles de escolaridad que muestran para la Cuenca que toda su población cuenta con un nivel de formación básica primaria, y más del 60% posee además formación secundaria. ❖ Coberturas medias a altas en servicios de salud que garantizan por lo menos la atención del 60% de los habitantes, excepto el municipio de El Piñón. ❖ Cobertura de energía eléctrica superior al 90%, y niveles medio altos de cobertura en acueducto para casi todos los municipios de la Cuenca. ❖ Posibilidades de crecimiento económica basados en el sector terciario de la economía, dada la ubicación estratégica de los municipios y los macroproyectos de infraestructura en desarrollo o de implementación en el corto o mediano plazo.	❖ Fuertes deficiencia en materia de acceso a servicios básicos de acueducto y alcantarillado en las áreas rurales, que generan problemas de contaminación a las fuentes hídricas y de salud pública por enfermedades gastroentéricas. ❖ Los servicios de aseo y gas natural presentan coberturas deficientes en la mayor parte de la Cuenca. ❖ Las categorías de protección y conservación limitan las posibilidades de uso y aprovechamiento de las tierras para fines productivos por parte de los habitantes. ❖ La cultura de los habitantes de la Cuenca impulsa el desarrollo de actividades económicas que no son compatibles con el entorno, de manera que se pone en riesgo la sostenibilidad de la Cuenca.
	Cultural	❖ Niveles altos de organización comunitaria en los municipios de la Cuenca, especialmente Puebloviejo, El Piñón y Pivijay; en estos últimos, adicionalmente, se observa una mayor concentración de capital humano calificado que puede contribuir al desarrollo de la región. ❖ Conservación y transmisión de valores tradicionales y algunas prácticas productivas (pesca) responsables con el ambiente, entre las comunidades que habitan las áreas de los complejos cenagosos.	❖ Bajo nivel de cultura política y ambiental en las comunidades, que incide en la apatía a la participación en la toma de decisiones públicas y en el sostenimiento de prácticas habituales nocivas para el ambiente. ❖ La gestión pública se ha concentrado en las cabeceras urbanas, lo que contribuye a que los habitantes rurales sientan una menor capacidad de gobernabilidad en los temas qe afectan la Cuenca

COMPONENTE		POTENCIALIDADES	LIMITANTES y CONDICIONAMIENTOS
POLÍTICO-ADMINISTRATIVO	Político-Administrativo	❖ Pluralidad de organizaciones de la comunidad con proyectos ambientales orientados a la conservación de los recursos naturales, y su interés por articularse con la gestión estatal ❖ Oferta institucional abundante y existencia de diferentes instrumentos de planificación ambiental que pueden ser articulados en beneficio del desarrollo sostenible local	❖ Limitantes presupuestales tanto en las organizaciones comunitarias como en las instituciones del estado que condicionan la ejecución de proyectos ambientales, así como la puesta en marcha de los diferentes instrumentos de planificación existentes.

2. ANÁLISIS DE CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES

2.1. CONFLICTOS POR USO DEL SUELO.

Los conflictos de uso corresponden a la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas. Esta discrepancia permite aportar elementos básicos vigentes para la formulación de políticas, reglamentaciones y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos, y como marco orientador para la toma de decisiones. (Conflictos de Uso del Territorio Colombiano escala 1:100.000).

Es frecuente encontrar en el uso de las tierras, actividades para las cuales no tienen vocación, o que su uso supere la capacidad productiva o afecta sus funciones ecosistémicas, lo que origina, entre otros, bajos niveles de producción con altos costos y un deterioro progresivo de los recursos naturales, afectando además la cantidad y calidad de los recursos hídricos, la pérdida de la productividad de las tierras y de la biodiversidad, aumento de las amenazas por inundaciones en las partes bajas de las cuencas, colmatación de embalses y cambios climáticos regionales, entre otros impactos. Al igual en zonas marinas las actividades humanas pueden exceder la capacidad productiva o función de los recursos marinos ocasionando desbalance ecológicos y deterioro de los recursos costero y marinos. (Alonso, et al., 2003).

Establecer conflictos permite delimitar áreas donde debe propiciarse el cambio de uso o establecer esquemas especiales de manejo para contrarrestar la perdida de los suelos, el deterioro de las coberturas naturales, ecosistemas estratégicos y el recurso hídrico. Por lo tanto, solucionar el conflicto exige, generalmente, que se cambie el uso actual por otro que se ajuste a la oferta productiva del suelo y a la conservación de los recursos naturales esto es la base fundamental para propiciar la planificación del desarrollo sostenible. Las áreas cuya capacidad de uso no está acorde con el uso dado se determinan como zonas en conflicto y deben ser representadas y delimitadas cartográficamente.

2.1.1. Metodología

Los conflictos por uso de las tierras son el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace del medio natural y aquel que debe tener con la oferta ambiental. Los conflictos de uso de las tierras se presentan cuando estás son utilizadas inadecuadamente ya sea por sobreutilización o subutilización.

La metodología para la identificación del conflicto de uso del recurso suelo se fundamente en la comparación y análisis espacial de dos componentes que se mencionan a continuación:

1. La capacidad de uso de la tierra, la cual determina la oferta que nos da el medio biofísico y,

2. La cobertura y uso del suelo actual de la cuenca hidrográfica en ordenación, la cual nos indica la demanda que tiene el medio.

Dada la importancia que tiene el manejo del recurso tierra, y frente a la necesidad de optimizar el uso de los recursos con que cuenta la cuenca y lograr su mínima intervención o su recuperación y conservación, es importante tener un análisis de los Conflictos de Uso de la Tierra, este pretende ser la base para la toma de decisiones posteriores al interior de la cuenca, pues brinda la información necesaria sobre los potenciales y limitaciones del recurso tierra. Esta metodología se resume en la siguiente figura (Figura 2.1).

Figura 2.1. Evaluación de conflictos por el uso de la tierra



Fuente: Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, MINAMBIENTE, 2014, p 116

2.1.2. Calificación de los tipos de conflictos por uso de la tierra

Para calificar el conflicto por uso de la tierra se debe elaborar una matriz bidimensional de decisión, la cual permite confrontar cada par de unidades cartográficas de capacidad de uso y cobertura actual en un mismo nivel dentro de la estructura.

De la comparación de los dos aspectos mencionados anteriormente, resulta la definición de concordancia o discrepancia en el uso y se le asigna una calificación de la siguiente manera; cuando se presenta concordancia quiere decir que el uso de la tierra no presenta conflicto con su capacidad de uso, o sea que es adecuado. Cuando se presenta discrepancia, quiere decir que el uso que se le está dando al recurso no es el adecuado; se pueden obtener dos tipos de resultado que son la subutilización y la sobreutilización; en cada uno de los resultados se debe determinar el grado de intensidad del conflicto de la siguiente manera:

- **Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado (A):** Bajo esta categoría se califica a las tierras donde la capacidad de uso de la tierra dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con un uso compatible. El uso actual no causa deterioro ambiental, lo cual permite mantener actividades adecuadas y concordantes.

- **Tierras con conflictos por subutilización (S):** Calificación dada a las tierras donde la capacidad de uso de la tierra dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal o la de los usos compatibles. Se diferencian tres tipos de intensidad:

  - *Subutilización ligera (S1):* Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, por ende a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.

  - *Subutilización moderada (S2):* Tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles de la capacidad de uso de la tierra principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras

  - *Subutilización severa (S3):* Tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la capacidad de uso de la tierra de uso principal recomendada.

- **Tierras con conflictos por sobreutilización (O):** Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas. Se diferencian tres tipos de intensidad:

  - *Sobreutilización ligera (O1):* Tierras cuyo uso actual está cercano al uso principal, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende al de los usos compatibles.

  - *Sobreutilización moderada (O2):* Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la capacidad de uso de la tierra principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos.

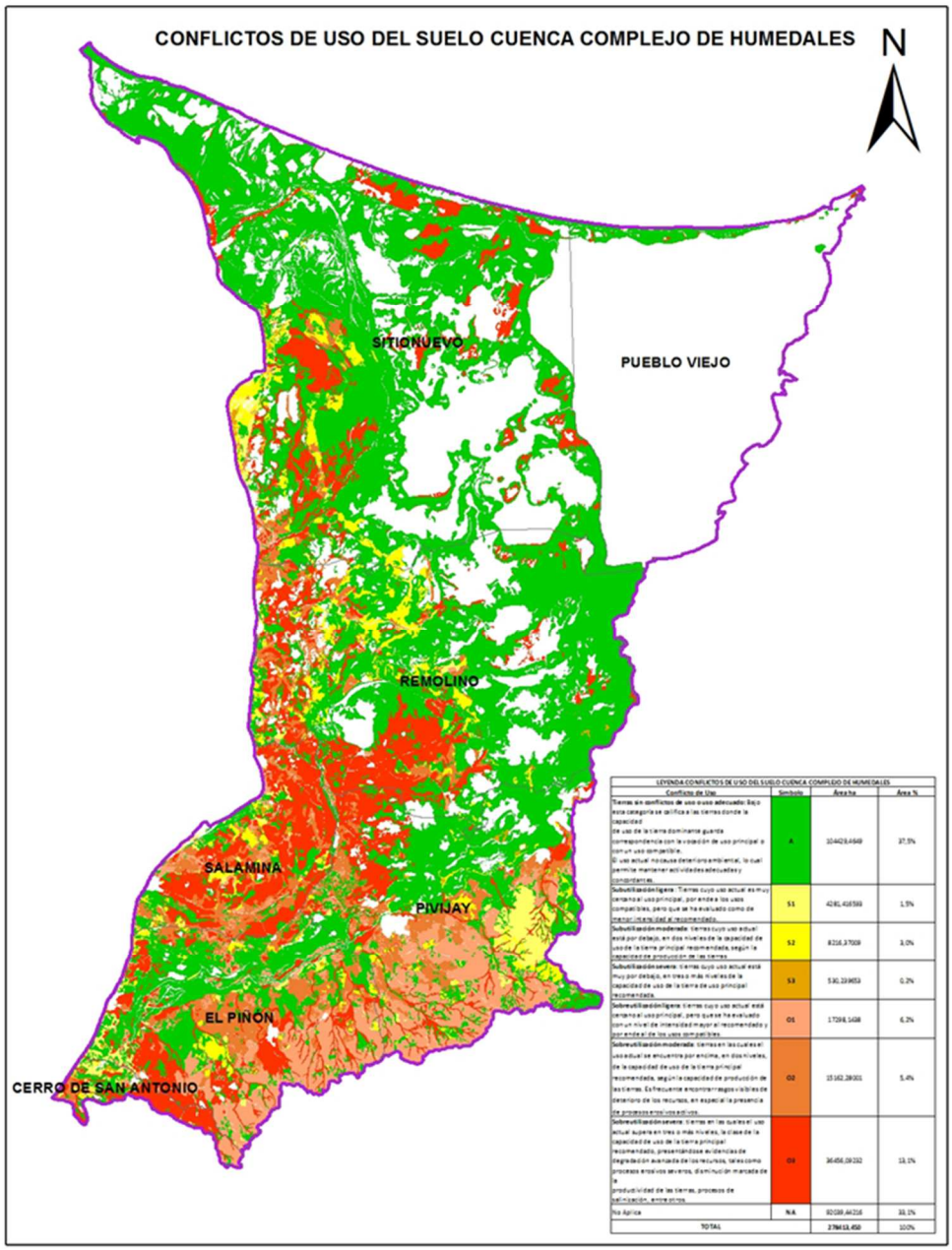
  - *Sobreutilización severa (O3):* Tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles, la clase de la capacidad de uso de la tierra principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización, entre otros.

2.1.3. Conflictos por Uso de Las tierras en la cuenca hidrográfica del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta

Con el fin de determinar los conflictos de uso de las tierras en la cuenca del río complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta, se partió del modelo conceptual propuesto en la guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. En esta se requiere, por una parte, identificar y establecer la oferta ambiental de las tierras en términos de la capacidad de uso de los suelos y las principales coberturas naturales.

Para tal fin se usó la información temática obtenida de los análisis de la clasificación por capacidad de usos de las tierras (mapa escala 1:25.000) y coberturas de la tierra (mapa escala 1:25.000), estas cartas temáticas fueron cruzadas espacialmente para generar la salida cartográfica de conflictos de uso de las tierras en la cuenca del complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Figura 2.2); posterior al trabajo realizado se llevó a cabo la calificación de los conflictos de uso mediante una matriz de decisión (Tabla 2.2) para el ejercicio se llevó la capacidad de uso a los usos propuestos para permitir una mejor comparación entre los dos componentes; de esta manera la clase 3 que permite usos en cultivos transitorios intensivos se comparó con los usos actuales para permitir visualizar mejor el contraste entre diferentes usos.

Figura 2.2. Tipos de conflictos de uso de las tierras que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta



2.1.4. Tipos de conflictos encontrados en la cuenca

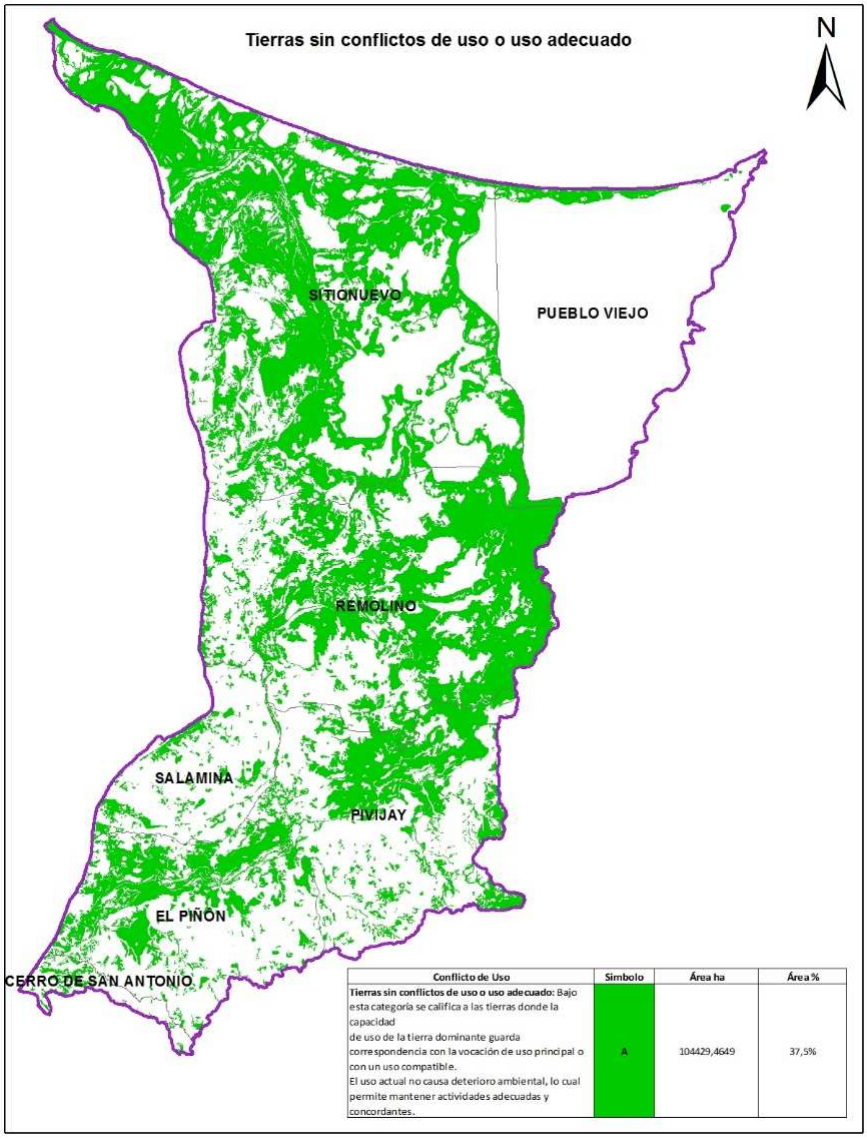
2.1.4.1. *Sin conflicto o uso adecuado (A)*

Bajo esta premisa se califican las tierras donde el sistema productivo dominante guarda correspondencia con la capacidad de uso establecida. El uso actual no causa deterioro en el medio edáfico lo cual permite mantener las actividades que se desarrollan actualmente.

Estas áreas se caracterizan porque las condiciones ambientales son propicias para el desarrollo de las actividades agropecuarias y forestales que se ejecutan actualmente, por lo tanto, se debe propender por mantener este equilibrio entre la oferta y la demanda de recursos naturales, previniendo de este modo que se generen nuevas áreas con conflictos de uso de las tierras.

Las tierras sin conflicto de uso ocupan 104.429,46 hectáreas que corresponden al 56% del área de la cuenca, en la (Figura 2.3) se presenta espacialmente la distribución de las tierras en uso adecuado.

Figura 2.3. Figura 2.1. Tierras en uso adecuado que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta

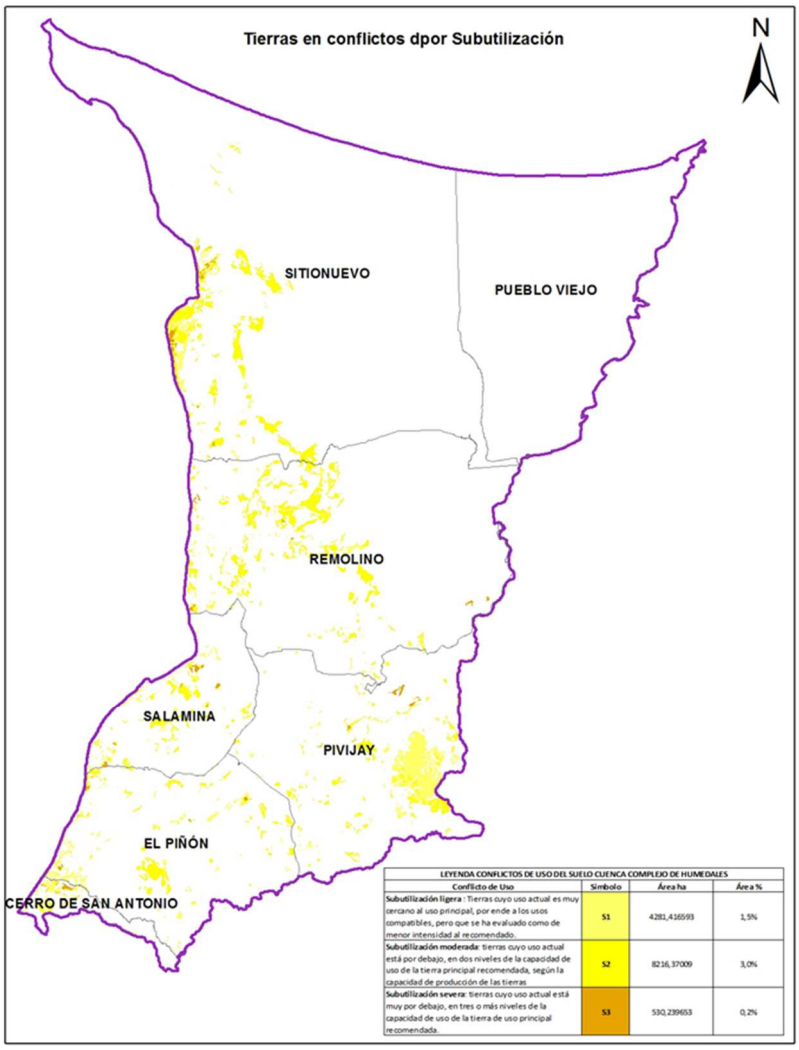


2.1.4.2. *Conflicto de uso de las tierras por subutilización (S)*

En esta unidad se han incluido las tierras en las que el sistema productivo dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso si se compara con la capacidad de uso propuesta. En estas áreas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor actividad productiva de las tierras, llevando a que la demanda sea inferior a la oferta edáfica.

Las tierras en conflicto de uso por subutilización ocupan 13.028,03 hectáreas que corresponden al 7% del área de la cuenca, en la (Figura 2.4) se muestra espacialmente la distribución de las tierras subutilizadas.

Figura 2.4. Tierras en subutilización que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta

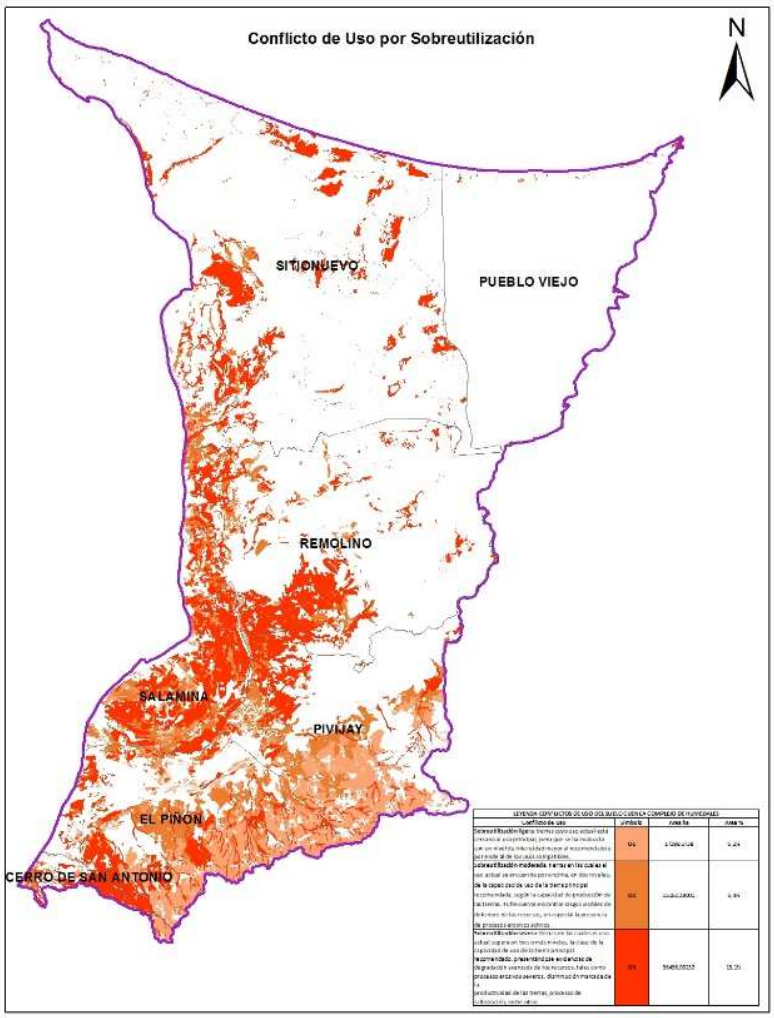


2.1.4.3. *Conflicto de uso de las tierras por sobreutilización (O)*

El conflicto de uso por sobreutilización incluye las tierras en las que el uso actual dominante es más intenso en comparación con la capacidad de usos natural asignado de acuerdo con características edafológicas y ambientales. En estas tierras los usos actuales predominantes hacen un aprovechamiento más intensivo, de lo que el suelo ofrece por su capacidad natural, esto hace que se presente un aprovechamiento inadecuado del suelo ocasionando el deterioro del mismo al hacer que la demanda sea mayor que la oferta.

Estas tierras ocupan 68.916,52 hectáreas que corresponden 37% del área de la cuenca, en la (Figura 2.5) se presenta espacialmente la distribución de las tierras sobre utilizadas.

Figura 2.5. Tierras en sobreutilización que ocurren en la Cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta



2.1.5. Distribución de las unidades de Conflicto de Uso de las Tierras en la Cuenca y su relación con las actividades productivas

El análisis de los componentes de capacidad de uso de las tierras y las coberturas natural en la cuenca complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta para conocer los conflictos de uso de las tierras con fines de ordenamiento ambiental escala 1:25.000 señalo, como resultado de la evaluación, que en la cuenca ocurre uso adecuado en gran parte de la misma y además se presenta los dos tipos de conflictos.

La distribución porcentual de dichos tipos de conflictos se presenta a continuación en la (Figura 2.6) y en la (Tabla 2.1).

Figura 2.6. Distribución porcentual de los tipos de conflictos de uso de las tierras

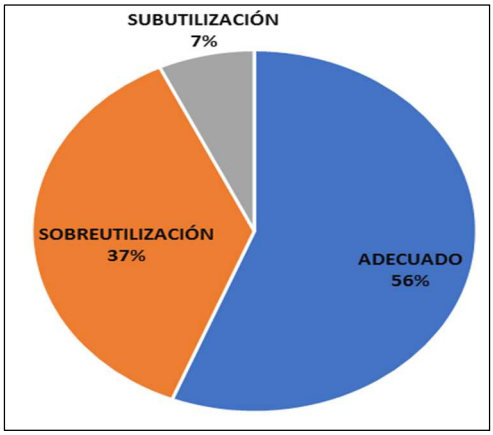


Tabla 2.1. Distribución tipos de conflictos de uso de las tierras

Tipo de conflictos de uso de las Tierras			
Conflicto	Símbolo	Área ha	%
Uso adecuado	A	104.429,46	56
Subutilización	S	13.028.03	7
Sobreutilización	O	68.916,52	37

De la anterior distribución, se puede apreciar que un 56% de la cuenca no presentas conflictos de uso, es decir la capacidad de uso de la tierra dominante guarda correspondencia con el uso que se le está dando; un 7% de las tierras con potencial agropecuario y forestal presentan subutilización, donde la capacidad de uso de la tierra dominante corresponde a un nivel inferior de intensidad de uso.

Las tierras que presentan conflicto por sobreutilización ocupan el 37% del área con potencialidad agropecuaria y forestal, en estas zonas el uso actual dominante es más intenso en comparación con la capacidad de uso del suelo asignado a las tierras de acuerdo con sus características agroecológicas.

Tabla 2.2. Matiz calificación conflictos de usos de los suelos

MATRIZ DE CONFLICTOS COMPLEJO DE HUMEDALES DE LA CGSM														
UNIDADES DE COBERTURA					3hs	4ehs	4es	4hs	4s	5hs	7e	8hs	8s	
					Tierras aptas para agricultura y ganadería con cultivos transitorios intensivos y ganadería semi-intensiva	Tierras aptas para cultivos transitorios intensivos, semi-intensivos y ganadería extensiva				Tierras aptas para ganadería estacional y la conservación del ecosistema	Tierras que requieren cobertura vegetal permanente multiestrata-bosque protector productor	Tierras para la conservación y/o recuperación de la naturaleza		
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	CÓDIGO	CTI	CPS	CPS	PSI	CTS	PEX	FPR	CRE	CRE	
TERRITORIOS AGRÍCOLAS	CULTIVOS TRANSITORIOS	Otros cultivos transitorios		211	A	01	01	01			03	03		
		Tuberculos		2121	A	01		A			03	03		
	CULTIVOS PERMANENTES	Arbustivos		214		A		01			03	03		
		Arbóreos		223	A	A	A	01		02	03	03	03	
			Palma de aceite	2232	A	A	A	01		02	03	03		
			Mango	2234	A	A								
		Cultivos agroforestales		2239						02		03		
	PASTOS	Pastos limpios		231	S1	02	02	01	01	01	03	03	03	
		Pastos arbolados		232	S1	02	02	01	01	A	03	03	03	
		Pastos enmalezados		233	S1	02	02	01	01	A	03	03	03	
	ÁREAS AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS	Mosaico de cultivos		241	A	A						03		
		Mosaico de pastos y cultivos		242	S1	01	01	A	S1	S1	03	03	03	
		Cultivos, pastos y espacios naturales	Arboreos	2431	A	A	A	01	A	S1	03	03	03	
			Arbustivos	2432	A					S1		03		
			Herbáceos	2433								03		
		Mosaico de pastos con espacios naturales	Arboreos	2441	S1	01	01	S1	S1	S1	03	03	03	
			Arbustivos	2442	S1	01	01	S1	S1	S1	03	03	03	
			Herbaceos	2443		01	01	S1		S1	03	03	03	
		Mosaico de cultivos con espacios naturales	Arboreos	2451	A	A	A	S1		S1		03		

Carrera 47A Nº 98 – 67/73
Teléfono: (57-1) 645 61 34
Bogotá, D.C., Colombia
www.pomca.org
e-mail: info@pomca.org

MINAMBIENTE
MINHACIENDA
POMCA MAGDALENA AMBIENTAL
Fondo Adaptación
TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

MATRIZ DE CONFLICTOS COMPLEJO DE HUMEDALES DE LA CGSM

UNIDADES DE COBERTURA					3hs	4ehs	4es	4hs	4s	5hs	7e	8hs	8s
					Tierras aptas para agricultura y ganadería con cultivos transitorios intensivos y ganadería semi-intensiva	Tierras aptas para cultivos transitorios intensivos, semi-intensivos y ganadería extensiva				Tierras aptas para ganadería estacional y la conservación del ecosistema	Tierras que requieren cobertura vegetal permanente multiestrata-bosque protector productor	Tierras para la conservación y/o recuperación de la naturaleza	
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	CÓDIGO	CTI	CPS	CPS	PSI	CTS	PEX	FPR	CRE	CRE
BOSQUES Y AREAS SEMINATURALES	BOSQUES	Densos		311121								A	
				311122		S1		S1			A	A	A
			Bajo de tierra firme	31121								A	A
			Bajo inundable	31122		S1						A	
		Abierto		31212	S3	S1		S1		A		A	A
			Bajo inundable	31222		S1						A	
		Fragmentado	con pastos cultivos	3131	S2	S1	S1	S1	S2	A	A	A	A
			con espacios naturales	3132	S2	51	S1	S1	S2	A	A	A	A
		De galería y ripario	Alto	3141		4	S1	S1	S2		A	A	
			Bajo	3142	A			S1				A	
		Plantación forestal		315			A					O2	
			De latifoliadas	3152			A		S1			O2	
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	denso de tierra firme no arbolado	321111								A	
			denso de tierra firme con arbustos	321113			S1		S2			A	
			denso inundable no arbolado	321121	S3	S1	S1	S1	S2	A	A	A	A
			denso inundable arbolado	321122	S3	S1	S1	S1	S2	A	A	A	A
				321124								A	
			Herbazal abierto arenoso	32121		S1		S1			A	A	A
		Arbustal	Arbustal denso alto	32211	S3	S1	S1	S1	S2	S1	A	A	A
			Arbustal denso bajo	32212	S3	S1		S1			A	A	A
			Arbustal abierto mesofilo	32222		S1	S1	S1	S2	S1	A	A	A
		Vegetación secundaria o en transición	Vegetacion secundaria alta	3231	S3	19	24	13	12	S1	A	A	A
			Vegetacion secundaria baja	3232	S3	176	155	337	59	S1	A	A	A
	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Zonas arenosas naturales	Playas	3311								A	
			Arenales	3312	S2	S2		S2			A	A	A
		Tierras erosionadas		333	O3	O3		O3		O3	O3	O3	O3

Carrera 47A Nº 98 – 67/73
Teléfono: (57-1) 645 61 34
Bogotá, D.C., Colombia
www.pomca.org
e-mail: info@pomca.org

MINAMBIENTE
POMCA MAGDALENA AMBIENTAL
MINHACIENDA
Fondo Adaptación
TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

2.2. CONFLICTOS POR USO DEL AGUA

2.2.1. Metodología

Los conflictos del recurso hídrico están enmarcados por la disponibilidad y calidad del recurso. Para la determinación de los conflictos del recurso hídrico se realizará el cruce de los mapas de Índice de Uso del Agua (IUA) con el mapa de Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL). Dado que el índice de uso del agua (IUA) se calcula con valores reales y el IACAL contempla en su mayoría información presuntiva, se le asigna mayor peso al IUA para la determinación de las áreas en conflicto. Teniendo en cuenta las categorías ya establecidas para la calificación de ambos índices y presentadas los capítulos de Hidrología y Calidad del Agua del Volumen 2 del presente Diagnóstico, la siguiente tabla presenta las combinaciones posibles y la respectiva calificación del conflicto.

Tabla 2.3. Categorías de calificación para los conflictos por uso del recurso hídrico

IUA	IACAL	Categoría de Conflicto
Muy Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Alto	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Alto	Moderada	CONFLICTO ALTO
Moderado	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Alta	CONFLICTO ALTO
Moderado	Media Alta	CONFLICTO ALTO
Bajo	Muy Alta	CONFLICTO ALTO
Muy Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Alto	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Moderada	CONFLICTO MEDIO
Moderado	Bajo	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Media Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Muy Alta	CONFLICTO MEDIO
Muy Bajo	Alta	CONFLICTO MEDIO
Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Bajo	Bajo	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Media Alta	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Moderada	CONFLICTO BAJO
Muy Bajo	Bajo	SIN CONFLICTO

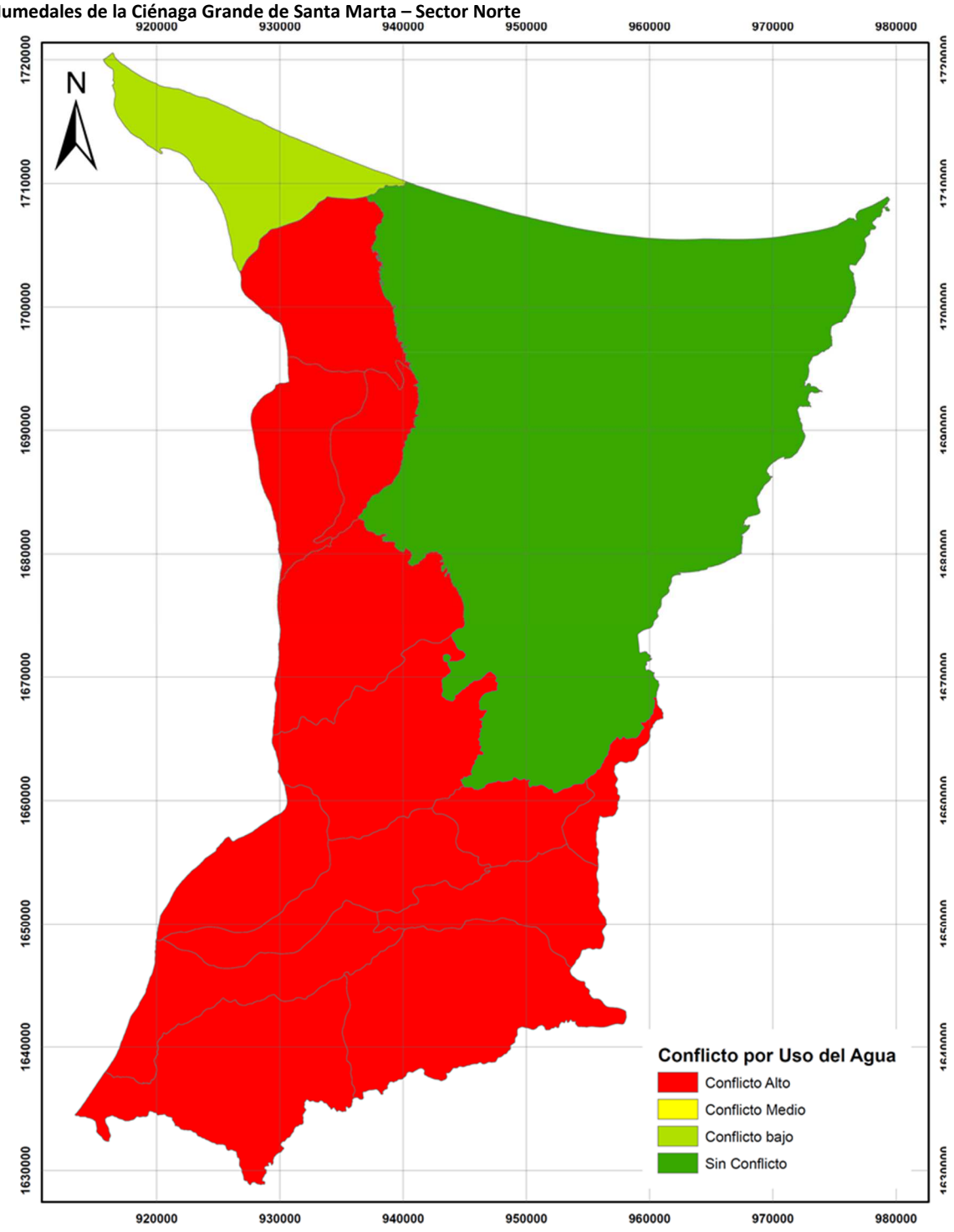
Fuente: MADS (2013).

2.2.2. Resultados de la evaluación del conflicto por uso del agua y su relación con las actividades socioeconómicas en la Cuenca.

El resultado de la categorización de los conflictos se presenta en la Figura 2.7., donde se observa que casi la totalidad de los territorios de la Cuenca que no están comprendidos en las áreas protegidas del SINAP presentan un conflicto alto por uso del agua

.

Figura 2.7. Mapa de conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – Sector Norte



El aumento de las tasas de crecimiento poblacional y la multiplicidad de actividades humanas que día a día se incrementan, generan diversos impactos sobre el recurso hídrico, tanto superficial como subsuperficial. Teniendo en cuenta que la disponibilidad de agua no se considera solamente en términos de cantidad sino también de condiciones de calidad y aptitud, la demanda por su uso se genera de manera permanente y simultánea, y los conflictos por su uso se convierten en una constante en las sociedades actuales.

Estos conflictos involucran procesos dinámicos que a través del tiempo crecen, se modifican y se desarrollan, de la mano con las dinámicas del ciclo hidrológico y sus condiciones de frontera naturales, no teniendo en cuenta divisiones político administrativas ni jurídicas. En el caso del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta, teniendo en cuenta la complejidad de su dinámica hidrológica, los constantes flujos entre agua dulce y agua salada, y las fuertes alteraciones antrópicas que ha sufrido la cuenca, estos conflictos se han incrementado de manera severa.

El desarrollo de actividades agropecuarias en la zona y las actividades que han generado fuertes cambios de uso del suelo en el área del Complejo de Humedales entran en conflicto permanente con las necesidades hídricas tanto del ecosistema como de la población que habita en el área. A su vez, la generación de vertimientos domésticos directos y las modificaciones de las coberturas y áreas naturales que hacen que la sedimentación de los cuerpos lénticos sea cada vez peor, disminuyen la oferta hídrica, especialmente en términos de condiciones de calidad de agua para el consumo directo del ser humano y para el desarrollo de la vida en el área.

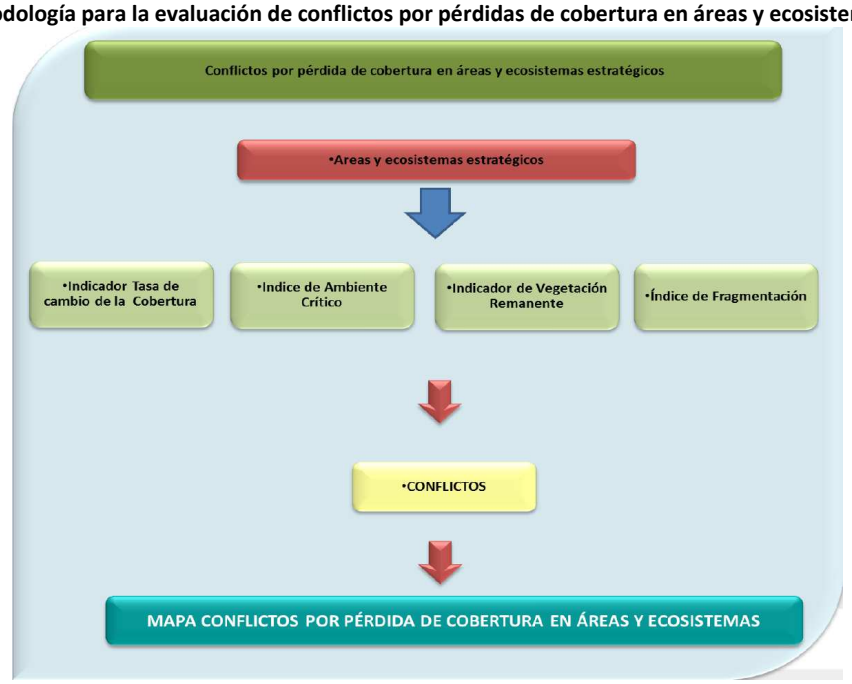
Todos los conflictos por el uso del agua y su disponibilidad ven una posibilidad de mejora únicamente dentro del marco de la Gestión Integral del recurso hídrico, especialmente en términos de gobernanza y cogobernanza por parte de los actores presentes en la cuenca, así como las medidas que de parte de la institucionalidad corresponde implementar.

2.3. CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE LA COBERTURA NATURAL EN ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.

2.3.1. Metodología

El conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos se define teniendo en cuenta la perdida de cobertura natural en ecosistemas estratégicos expresada a través de la vegetación remanente, su grado de fragmentación, tasa de cambio e índice de ambiente critico que permitan establecer disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad, especies endémicas o con alguna categoría de amenaza, tal como se indica en la Figura 2.8.

Figura 2.8. Metodología para la evaluación de conflictos por pérdidas de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos



Fuente: MADS (2013)

Para la determinación de los conflictos se construye una matriz con la calificación de estos indicadores y se define el conflicto cuando la tasa de cambio es alta y muy alta; la vegetación remanente es inferior al 30% (muy transformado y completamente transformado), el índice de fragmentación fuerte y extremo y el índice de ambiente crítico se encuentra en la calificación crítico y muy crítico. En este sentido, la Tabla 2.4 consolida la calificación de los cuatro indicadores por polígono y la categorización final, y los resultados se recogen en la Figura 2.9.

Tabla 2.4. Calificación del conflicto por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos

Calificación del indicador vegetación remanente	Calificación del indicador tasa de cambio de la cobertura	Calificación de índice de fragmentación	Índice de ambiente crítico	Definición del grado de conflicto
Muy transformado	Alta	Fuerte	Crítico	Alto
Completamente transformado	Muy Alta	Extremo	Muy Crítico	Muy alto

Fuente: MADS (2013)

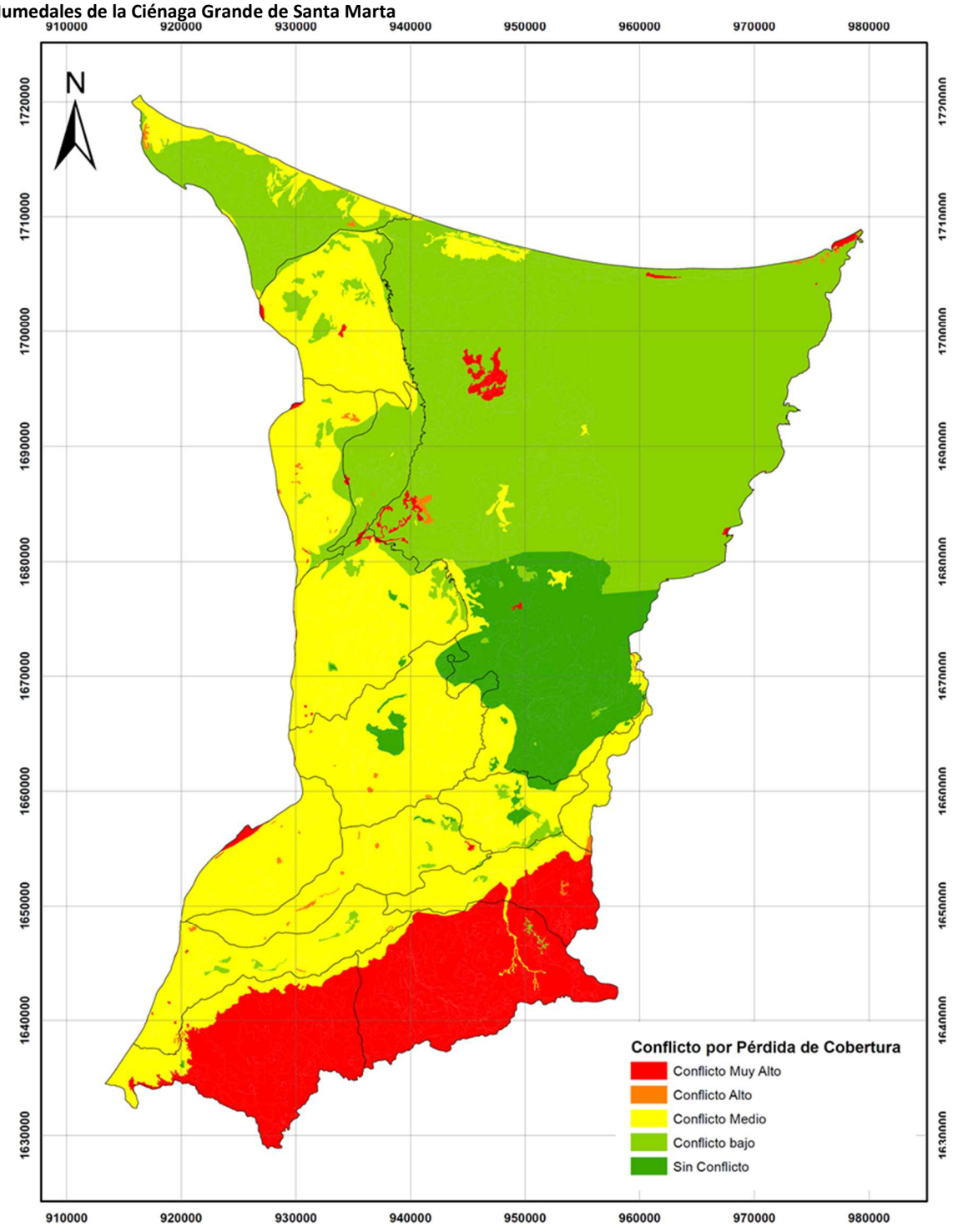
2.3.2. Resultados de la Evaluación del Conflicto por Pérdida de Cobertura en Ecosistemas Estratégicos y su relación con las actividades socioeconómicas

Las zonas rojas en el mapa de la Figura 2.9 indican aquellos lugares que han sido calificados con conflictos muy altos, y coinciden esencialmente con las áreas del municipio de Pivijay que se han habilitado adicionalmente para la expansión de la frontera agropecuaria. Es importante anotar

igualmente, que un alto porcentaje de la Cuenca se encentra en conflicto moderado, y coincide con áreas donde también se está presentado conflicto por uso del agua. La principal característica de estas áreas es que corresponden a las zonas donde se está realizando la intrusión de ganadería bufalina (específicamente en los municipios de El Piñón y Pivijay), así como cultivos de palma y arroz (El Piñón, Salamina y Remolino) que no son compatibles tampoco con las características del suelo y del ecosistema de humedal en general.

Lo anterior evidencia la fuerte presión que las condiciones de seguridad alimentaria para las poblaciones tanto rurales como urbanas -en menor medida- de la cuenca, así como las expectativas económicas de los habitantes está ejerciendo sobre la transformación del entorno en el Complejo de Humedales, con los impactos negativos que esto implica sobre un área de valor estratégico no solo local sino mundial para el equilibrio de la biósfera.

Figura 2.9. Mapa de conflictos por pérdida de coberturas en ecosistemas estratégicos para la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta



2.4. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS

Una vez obtenida la espacialización de los conflictos por uso de las tierras, del recurso hídrico y por pérdida de la cobertura natural en ecosistemas estratégicos, se procede a la evaluación integral de los conflictos de manera que se pueda establecer la causa y el grado de conflicto, a partir de lo cual se definirán las acciones requeridas para la recuperación en la fase de formulación. En este sentido resulta importante definir, para cada conflicto, su definición en términos de causas, actores involucrados y posiciones de los actores, así como el contexto biogeográfico y social del conflicto.

Para tal fin, se presenta a continuación, de acuerdo con la recomendación del Anexo A. Diagnóstico de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, las matrices de análisis de los conflictos encontrados en la Cuenca por uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Tabla 2.5. Conflicto por uso de la tierra

Identificación del conflicto	El conflicto por uso de la tierra está relacionado con el aprovechamiento inadecuado de los suelos, de acuerdo con su capacidad de uso. De acuerdo con la evaluación realizada, el conflicto se presenta tanto por sobreutilización como por subutilización. Las áreas con subutilización están ubicadas principalmente en los municipios de Pivijay (Región La Colorada), Remolino (Sector El Salado) y Sitionuevo (Veredas Carmona, San Antonio y Sector el Buchal). En estas áreas el conflicto se manifiesta en usos del suelo que no aprovechan el potencial productivo del mismo, y por tanto se estiman pérdidas de beneficios económicos. Las áreas en sobreutilización se concentran en la mayor parte del corredor ribereño del río Magdalena desde el Corregimiento de Palermo (Sitionuevo) hasta la cabecera de El Piñón, extendiéndose hacia el interior de la Cuenca, especialmente en el área de influencia del Humedal de la Ciénaga de Buenavista. También se encuentran áreas importantes con sobreutilización en los corregimientos de Tiogollo y Sabanas (El Piñón), y la cabecera municipal de Pivijay con el corregimiento de Medialuna y hacia los sectores Tres Cruces y Los Jobales del mismo municipio. En este caso lo que se observa es un efecto combinado de pérdida de productividad de las áreas en aprovechamiento, así como el deterioro paulatino de las condiciones ecosistémicas de las áreas en conflicto.
Causas y explicación básica	El conflicto se está presentando principalmente por las siguientes razones: ❖ La implementación de sistemas agropecuarios de economía campesina con un uso más intensivo que el óptimo según la capacidad de uso de las unidades de suelo ❖ El desarrollo de infraestructura vial desde Palermo hasta El Piñón como impulso al desarrollo de actividades industriales y de logística, con la infraestructura comercial y de servicios complementaria que surge. ❖ Falta de regulación y acción institucional en la delimitación y restricción de uso para las rondas hídricas.
Aspectos Cuantitativos	Las áreas bajo subutilización en la Cuenca representan el 7% del área total, mientras que en sobreutilización se encuentra el 37% del territorio. Esto conduce a un 44% del área de la Cuenca con conflicto por uso de la tierra
Historia del proceso	Aunque la mayor parte de los territorios de la Cuenca han sido áreas de asentamiento humano desde épocas precolombinas, han sido principalmente cuatro factores los que condicionan el conflicto por uso del suelo en la Cuenca:

	❖ La progresiva praderización impulsada por la actividad tradicional ganadera del municipio de Pivijay que ha ido colonizando poco a poco áreas dentro del complejo, con ganadería bovina y bufalina principalmente, aprovechando las épocas de sequía que hacen aflorar planicies que son sembradas con pasto para ganadería. ❖ El conflicto armado que sufrió esta área del departamento durante más de una década llevó al desplazamiento forzado de un porcentaje importante de la población históricamente asentada en estos municipios, dejando espacio a la invasión por parte de nuevos grupos que introdujeron actividades agropecuarias no compatibles con la oferta de la Cuenca ❖ La cercanía al polo de desarrollo subnacional de Barranquilla ha impulsado el crecimiento de las cabeceras de los municipios ubicados en el margen derecho del río Magdalena; estos municipios por sus condiciones tradicionales de pobreza, han tratado de desarrollar infraestructura portuaria y de servicios como competencia a los terminales portuarios tradicionales de Barranquilla, cambiando el patrón de presión productiva ❖ Las deficiencias en infraestructura vial llevan a que ciertos sectores de la Cuenca, en especial hacia el interior de los complejos cenagosos, presenten problemas de accesibilidad; esto hace que los habitantes deban procurarse la mayor parte de sus alimentos en cultivos de pancoger en áreas de laderas, que ocasionan la sobreexplotación de los suelos.
Actores y sectores sociales involucrados	Asociaciones de campesinos, gremios productores, pequeños productores agropecuarios de la zona, Autoridad ambiental
Posiciones de los actores	Para la mayor parte de los actores, la posición está relacionada con mantener los esquemas productivos dadas las necesidades de subsistencia y los beneficios inmediatos económicos percibidos, sumados a la percepción de una elevada capacidad ambiental de soporte de los suelos, así como la urgencia de configurar un corredor a lo largo del macroproyecto de la "Vía de la Productividad" que ofrezca servicios con capacidad de generación de valor agregado en un patrón similar al del municipio de Sitionuevo. En cuanto a la autoridad ambiental, la posición ha sido moderadamente pasiva y con tendencia reactiva ya que su intervención se ha limitado a la concesión de permisos ambientales, y a la aplicación de sanciones ante la denuncia por parte de la comunidad frente a contingencias ambientales. Adicionalmente no existe a la fecha reglamentación de los límites de las rondas hídricas que permitan su adecuada conservación.
Intereses	El conflicto se centra en las brechas socioeconómicas existentes entre la cabecera distrital y las áreas rurales, que generan condiciones de pobreza, con necesidades básicas insatisfechas y altos márgenes de inseguridad alimentaria, lo que lleva a la población a buscar cualquier actividad para s sustento y obtener ingresos, aún con prácticas no sostenibles.
Impactos ambientales	❖ Degradación ecosistémica y pérdida de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y rondas hídricas. ❖ Potencial agotamiento de la capacidad productiva de los suelos de la Cuenca en las áreas con sobreexplotación.
Marco normativo y político	Actualmente, si bien el marco normativo ambiental establece desde el Decreto 2811 de 1974 reglamentación relacionada con el carácter inembargable e imprescriptible del Estado en la franja de 30 metros paralela al cauce permanente de ríos y lagos, a la fecha no existe ningún instrumento regulatorio por parte de la autoridad ambiental que delimite y aplique

	efectivamente la protección de las rondas hídricas. Con la introducción del POMCA se espera que se empiece el desarrollo de estos instrumentos necesarios para la adecuada conservación de estas áreas estratégicas. Adicionalmente, el impulso a las actividades portuarias y turísticas en esta zona del país ha venido siendo respaldado por las políticas emanadas de los Planes Nacionales y Departamentales de Desarrollo y documentos de competitividad económica. Estas actividades no garantizan la vinculación de un amplio porcentaje de la población rural, por lo que se generan economías campesinas con baja generación de bienestar.

Tabla 2.6. Conflicto por uso del agua

Identificación del conflicto	El conflicto por uso del agua está enmarcado en la disponibilidad y calidad del recurso hídrico. Por lo tanto, aparece este conflicto cuando ya sea por las condiciones de uso del agua (demandas que representen un porcentaje considerable de la oferta hídrica disponible) o de la generación de cargas contaminantes por vertimiento se estima una afectación al recurso hídrico. De acuerdo con la evaluación realizada, toda el área no inundada ni protegida de los municipios de la Cuenca se encuentra en conflicto alto por uso del agua. Este conflicto se viene manifestando de manera principal en la reducción de la oferta hídrica de los cauces, ya que los actores notan una menor disponibilidad del recurso para su aprovechamiento doméstico y productivo, así como en el deterioro ecosistémico del complejo de ciénagas ubicadas en el margen occidental de la Cuenca y que reciben los aportes de todas las corrientes con presión alta por cargas contaminantes identificadas.
Causas y explicación básica	El aumento de las tasas de crecimiento poblacional y la multiplicidad de actividades humanas que día a día se incrementan, generan diversos impactos sobre el recurso hídrico, tanto superficial como subsuperficial. Teniendo en cuenta que la disponibilidad de agua no se considera solamente en términos de cantidad sino también de condiciones de calidad y aptitud, la demanda por su uso se genera de manera permanente y simultánea, y los conflictos por su uso se convierten en una constante en las sociedades actuales. Asimismo, el desarrollo de actividades agropecuarias en la zona y las actividades que han generado fuertes cambios de uso del suelo en el área del Complejo de Humedales entran en conflicto permanente con las necesidades hídricas tanto del ecosistema como de la población que habita en el área. A su vez, la generación de vertimientos domésticos directos y las modificaciones de las coberturas y áreas naturales que hacen que la sedimentación de los cuerpos lénticos sea cada vez peor, disminuyen la oferta hídrica, especialmente en términos de condiciones de calidad de agua para el consumo directo del ser humano y para el desarrollo de la vida en el área.
Aspectos Cuantitativos	Los resultados indican que el 4,82% de la Cuenca se encuentra en categoría de conflicto moderada (equivalentes a 13.433,52 Ha), mientras que otro 52,43% (145.970,28 Ha) presentan un nivel de conflicto alto.
Historia del proceso	Determinar la evolución histórica de este conflicto es una tarea no muy fácil de llevar a cabo. En síntesis, el conflicto armado que imperó sobre esta área del departamento durante más de una década llevó al desplazamiento forzado de un porcentaje importante de la población históricamente asentada en estos municipios, dejando espacio a la invasión por parte de nuevos grupos que introdujeron actividades agropecuarias no compatibles con la oferta de la Cuenca. Así, productores ganaderos (bovino y bufalino) han ido colonizando poco a poco áreas del Complejo, aprovechando también las épocas de sequía que hacen aflorar planicies que son sembradas con pasto.

	De otra parte, la cercanía al polo de desarrollo subnacional de Barranquilla ha impulsado el crecimiento reciente de las cabeceras de los municipios ubicados en el margen derecho del río Magdalena; estos municipios por sus condiciones tradicionales de pobreza, han tratado de desarrollar infraestructura portuaria y de servicios como competencia a los terminales portuarios tradicionales de Barranquilla, cambiando el patrón de presión productiva
Actores y sectores sociales involucrados	Productores agropecuarios pequeños y medianos, campesinos, empresas de sectores comerciales y de servicios, autoridades territoriales y ambientales.
Posiciones de los actores	Para los actores productivos y campesinos, su principal perspectiva es poder realizar la producción a la que están acostumbrados (o quieren acceder según sus intereses) y que dicha actividad les pueda generar ingresos En este sentido, con mayor o menor grado de conciencia sobre el hecho, realizan captaciones de cuerpos de agua que no están reguladas por la autoridad ambiental, y no ejercen un completo control sobre los residuos líquidos y sólidos que generan sus actividades, propiciando el aumento de las cargas contaminantes al recurso hídrico En cuanto a la autoridad ambiental, la posición ha sido bastante pasiva, sin una adecuada presencia de carácter policivo en materia de vertimientos y concesiones de agua. No existe un adecuado acompañamiento y vigilancia ambiental en las zonas con pequeños productores, de manera que la tarea del control ambiental es relativamente escasa. Adicionalmente no existe a la fecha reglamentación de los límites de las rondas hídricas que permitan su adecuada conservación.
Intereses	El conflicto se centra en intereses económicos ya que, bien sea por desconocimiento o por negligencia, los productores no implementan buenas prácticas agropecuarias ni se preocupan por un adecuado control ambiental de sus actividades
Impactos ambientales	❖ Degradación ecosistémica y pérdida de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y rondas hídricas, especialmente los complejos cenagosos de la Cuenca. ❖ Potencial agotamiento de la capacidad de aprovechamiento del recurso hídrico.
Marco normativo y político	Actualmente, si bien el marco normativo ambiental establece desde el Decreto 2811 de 1974 reglamentación relacionada con el carácter inembargable e imprescriptible del Estado en la franja de 30 metros paralela al cauce permanente de ríos y lagos, a la fecha no existe ningún instrumento regulatorio por parte de la autoridad ambiental que delimite y aplique efectivamente la protección de las rondas hídricas. Con la introducción del POMCA se espera que se empiece el desarrollo de estos instrumentos necesarios para la adecuada conservación de estas áreas estratégicas. De otra parte, aunque la autoridad ambiental cuenta desde el 2012 con la Resolución 2428 que establece los objetivos de calidad para los cauces en la jurisdicción CORPAMAG según cuenca hidrográfica, el control de estos objetivos no es eficiente ya que se restringe a los permisos de vertimiento otorgados por la Corporación, los que representan solo una pequeña fracción de las afectaciones en materia de carga contaminante al recurso hídrico.

Tabla 2.7. Conflicto por pérdida de la cobertura natural en ecosistemas estratégicos.

Identificación del conflicto	Este conflicto hace referencia a la disminución de las áreas con coberturas de origen natural en las tierras de la Cuenca, para establecer donde están las principales afectaciones a la conservación de la biodiversidad, y especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.

	En este sentido, se identifica un grado de Conflicto moderado en la mayor parte del corredor ribereño del río Magdalena desde el Corregimiento de Palermo (Sitionuevo) hasta la cabecera de El Piñón, extendiéndose hacia el interior de la Cuenca, especialmente en el área de influencia del Humedal de la Ciénaga de Buenavista. Por su parte, en los corregimientos de Tiogollo y Sabanas (El Piñón), y la cabecera municipal de Pivijay con el corregimiento de Medialuna y hacia los sectores Tres Cruces y Los Jobales del mismo municipio, se identifica un nivel de conflicto muy alto por pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.
Causas y explicación básica	Como ya se indicó, el conflicto se ha originado principalmente por la intrusión de ganadería bufalina (específicamente en los municipios de El Piñón y Pivijay), así como cultivos de palma y arroz (El Piñón, Salamina y Remolino) que no son compatibles tampoco con las características del suelo y del ecosistema de humedal en general. A lo anterior se suma la falta de regulación y acción institucional en la delimitación y restricción de uso para las rondas hídricas y las escasas acciones de conservación de ecosistemas y áreas estratégicas.
Aspectos Cuantitativos	Los resultados indican que el 14,4% de la Cuenca se encuentra en categoría de conflicto alta o muy alta, mientras que otro 36,7% se encuentra en conflicto moderado.
Historia del proceso	Aunque la mayor parte de los territorios de la Cuenca han sido áreas de asentamiento humano desde épocas precolombinas, han sido principalmente cuatro factores los que condicionan el conflicto por uso del suelo en la Cuenca: ❖ La progresiva praderización impulsada por la actividad tradicional ganadera del municipio de Pivijay que ha ido colonizando poco a poco áreas dentro del complejo, con ganadería bovina y bufalina principalmente, aprovechando las épocas de sequía que hacen aflorar planicies que son sembradas con pasto para ganadería. ❖ El conflicto armado que sufrió esta área del departamento durante más de una década llevó al desplazamiento forzado de un porcentaje importante de la población históricamente asentada en estos municipios, dejando espacio a la invasión por parte de nuevos grupos que introdujeron actividades agropecuarias no compatibles con la oferta de la Cuenca ❖ La cercanía al polo de desarrollo subnacional de Barranquilla ha impulsado el crecimiento de las cabeceras de los municipios ubicados en el margen derecho del río Magdalena; estos municipios por sus condiciones tradicionales de pobreza, han tratado de desarrollar infraestructura portuaria y de servicios como competencia a los terminales portuarios tradicionales de Barranquilla, cambiando el patrón de presión productiva ❖ Las deficiencias en infraestructura vial llevan a que ciertos sectores de la Cuenca, en especial hacia el interior de los complejos cenagosos, presenten problemas de accesibilidad; esto hace que los habitantes deban procurarse la mayor parte de sus alimentos en cultivos de pancoger en áreas de laderas, que ocasionan la sobreexplotación de los suelos.
Actores y sectores sociales involucrados	Asociaciones de campesinos, gremios productores, pequeños productores agropecuarios de la zona, Autoridad ambiental
Posiciones de los actores	Para la mayor parte de los actores, la posición está relacionada con mantener los esquemas productivos dadas las necesidades de subsistencia y los beneficios inmediatos económicos percibidos, sumados a la percepción de una elevada capacidad ambiental de soporte de los suelos, así como la

	urgencia de configurar un corredor a lo largo del macroproyecto de la "Vía de la Productividad" que ofrezca servicios con capacidad de generación de valor agregado en un patrón similar al del municipio de Sitionuevo. En cuanto a la autoridad ambiental, la posición ha sido moderadamente pasiva y con tendencia reactiva ya que su intervención se ha limitado a la concesión de permisos ambientales, y a la aplicación de sanciones ante la denuncia por parte de la comunidad frente a contingencias ambientales. Adicionalmente no existe a la fecha reglamentación de los límites de las rondas hídricas que permitan su adecuada conservación.
Intereses	El conflicto se centra en las brechas socioeconómicas existentes entre la cabecera distrital y las áreas rurales, que generan condiciones de pobreza, con necesidades básicas insatisfechas y altos márgenes de inseguridad alimentaria, lo que lleva a la población a buscar cualquier actividad para s sustento y obtener ingresos, aún con prácticas no sostenibles.
Impactos ambientales	❖ Degradación ecosistémica y pérdida de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y rondas hídricas. ❖ Pérdida de la capacidad de soporte ambiental de la cuenca.
Marco normativo y político	Actualmente, si bien el marco normativo ambiental establece desde el Decreto 2811 de 1974 reglamentación relacionada con el carácter inembargable e imprescriptible del Estado en la franja de 30 metros paralela al cauce permanente de ríos y lagos, a la fecha no existe ningún instrumento regulatorio por parte de la autoridad ambiental que delimite y aplique efectivamente la protección de las rondas hídricas. Con la introducción del POMCA se espera que se empiece el desarrollo de estos instrumentos necesarios para la adecuada conservación de estas áreas estratégicas. Adicionalmente, el impulso a las actividades portuarias y de infraestructura logística y vial, con el consecuente desarrollo comercial y de servicios asociado en esta zona del país ha venido siendo respaldado por las políticas emanadas de los Planes Nacionales y Departamentales de Desarrollo y documentos de competitividad económica. Estas actividades no garantizan la vinculación de un amplio porcentaje de la población rural, por lo que se generan economías campesinas con baja generación de bienestar. De otra parte, pese a contar con diferentes categorías de Áreas Protegidas y Áreas complementarias para la Conservación, solo se puede evidenciar un grado significativo de preservación ecosistémica en el área del SFF de la Ciénaga Grande de Santa Marta y en menor medida en el PNN Vía Parque Isla Salamanca; otras categorías como la Reserva de la Biósfera de la CGSM y la declaratoria del Humedal Ramsar de la CGSM tienen instrumentos de planificación que no cuentan con una zonificación detallada y han sido de administración deficiente por parte de las Autoridades ambientales (desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible[1] hasta CORPAMAG).

[1] Por ejemplo, considérese la reciente negativa del MADS de incluir a la Ciénaga Grande de Santa Marta en el registro Montreux, pese a la instrucción de la Misión Ramsar de Asesoramiento N° 82 en su informe emitido en Enero de 2017.

3. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

De acuerdo con lo establecido por el MADS (2014), "los territorios funcionales representan la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, explican cómo las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca serían en el futuro si se mantienen las tendencias actuales"

En ese orden de ideas, la funcionalidad viene expresada por las relaciones que ordenan el territorio y la manera que lo hacen, identificando cuáles son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidan en las tendencias y si estas van en detrimento o no de la cuenca como sistema.

Para que la Cuenca funcione adecuadamente como sistema, se entiende entonces que debe existir una interacción entre lo urbano y lo rural a fin que las dinámicas socioeconómicas más aceleradas que se dan en los núcleos poblacionales encuentren un adecuado soporte en la oferta de bienes y servicios de las áreas rurales. Se configura así un tejido territorial característico de cada región en función de la mayor o menor fuerza de estas relaciones y los flujos de recursos que impliquen.

Ahora bien, el éxito en la formulación y ejecución de un instrumento integral de política pública como el POMCA radica en el entendimiento de las características estructurales de los territorios y las variables que determinan la ejecución de sus funciones, reconociendo al mismo tiempo la heterogeneidad de los territorios, así como sus necesidades y visiones de lo local, lo regional y lo nacional. Una de las maneras en que puede abordarse este problema es a partir del concepto de desarrollo territorial, que contempla el espacio como elemento activo del desarrollo de un área específica, en la que habitan personas que comparten historia, cultura, aspiraciones, medios sociales y políticos, un ambiente con sus respectivos recursos naturales, medios productivos, económicos y de infraestructura que deben encadenarse para potenciar el desarrollo (Gobierno de Chile – Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2014)

Las metodologías para la evaluación del desarrollo regional tienden a relacionar por medio de índices las diferentes dimensiones del desarrollo, las cuales incluyen las relaciones urbano-regionales, la dinámica económica, la calidad de vida, elementos ambientales, condiciones de seguridad y capacidad institucional.

Sin embargo, desde el funcionamiento de la Cuenca, las dinámicas territoriales estarán sujetas, como ya se mencionó al equilibrio entre oferta y demanda ambiental; por lo tanto, un acercamiento válido para la comprensión de los territorios funcionales consiste en determinar el resultante de la superposición de indicadores ambientales que den cuenta de los diferentes servicios ecosistémicos.

3.1. RELACIONES ORDENADORAS PREDOMINANTES

Los territorios de la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta se articulan y están influenciados por dos nodos del Eje Regional Caribe del Sistema Nacional de Ciudades: la aglomeración urbana de Barranquilla (conformada por 16 municipios), y Santa Marta como entidad uninodal capital de departamento con más de 100.000 habitantes. Estos dos polos del sistema urbano forman parte, como se dijo, de un eje regional que concentra más de 2'500.000 habitantes, configurándose en un elemento estructurante de la actual red nacional. La cercanía a este eje motiva fuertes transformaciones en la medida que la atracción hace que las demandas de bienes y servicios ecosistémicos, así como los patrones de aprovechamiento de los recursos naturales se adapten a las necesidades de los nodos de jerarquía superior. Vale la pena recordar que, para el caso de la cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta, la jerarquía funcional de los asentamientos está tres niveles por debajo de la correspondiente a Santa Marta que es el polo con menor nivel de atracción en el sistema.

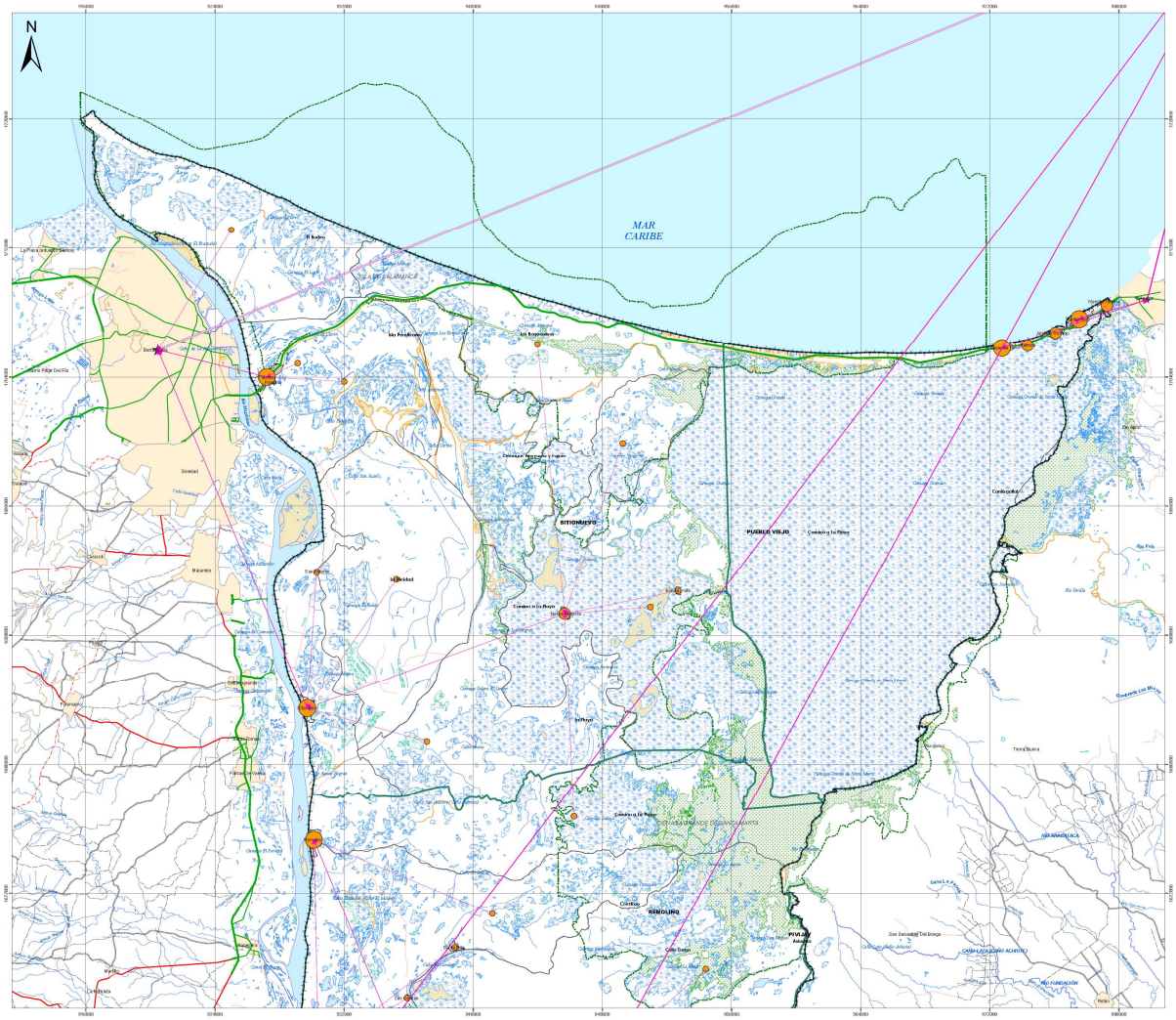
Así, confirmando lo que se ha evidenciado en el análisis de los demás componentes del presente Diagnóstico, la tendencia en la Cuenca es a una mayor demanda de recursos naturales en el área, no sólo para satisfacer el autoabastecimiento de los centros poblados y las cabeceras municipales, sino para el flujo de productos hacia los polos del eje regional. Un ejemplo es el caso de la zona del municipio de Pivijay, donde entre 2006 y 2010 el área cultivada tuvo un crecimiento no superior a 150 Ha, principalmente en coberturas de pastos para ganadería; sin embargo, esa misma área presenta rendimientos hídricos entre 5 y 10 L/s/Km^2 (DNP, 2014) aumentando la presión ya de por sí existente sobre el recurso hídrico superficial.

En este orden de ideas, el patrón de integración urbano-regional de la cuenca está experimentando actualmente un comportamiento de exportación de productos, con concentraciones de actividades productivas como la ganadería y la pesca con una presión sobre los recursos naturales en general. Esto plantea una serie de retos en el corto, mediano y largo plazo relacionados con la necesidad de realizar una planificación del desarrollo que pueda ser sostenible; esta área posee ventajas estratégicas por su ubicación geográfica tan cercana al eje de desarrollo regional principal, además de la oferta de servicios ecosistémicos que posee; pero por esta misma razón se presentan cambios en las coberturas naturales y en las matrices de producción que afectan de manera negativa el equilibrio de los ecosistemas estratégicos y ponen en riesgo la posibilidad del cierre de brechas socioeconómicas, como por ejemplo la reducción en la productividad pesquera artesanal de los complejos cenagosos en Remolino, Sitionuevo y Puebloviejo relacionado con el flujo de sedimientos y contaminantes provenientes del río Magdalena, las fluctuaciones en la salinidad del agua y la sobrepesca por debajo del límite de madurez de las especies ícticas características de la Cuenca.

En la Figura 3.1 y Figura 3.2 se representan los diferentes centros urbanos identificados en el área de la Cuenca, con su correspondiente nivel de relación predominante y las relaciones urbano-rurales de tipo socioeconómico que se presentan entre ellos. Puede observarse que existen dos tipos de agrupaciones nodales importantes en la Cuenca: (i) agrupaciones municipales donde cada una de las cabeceras concentra funciones administrativas y algunos servicios socioeconómicos que abastecen a los centros rurales y veredas de su jurisdicción, y (ii) agrupaciones regionales en torno

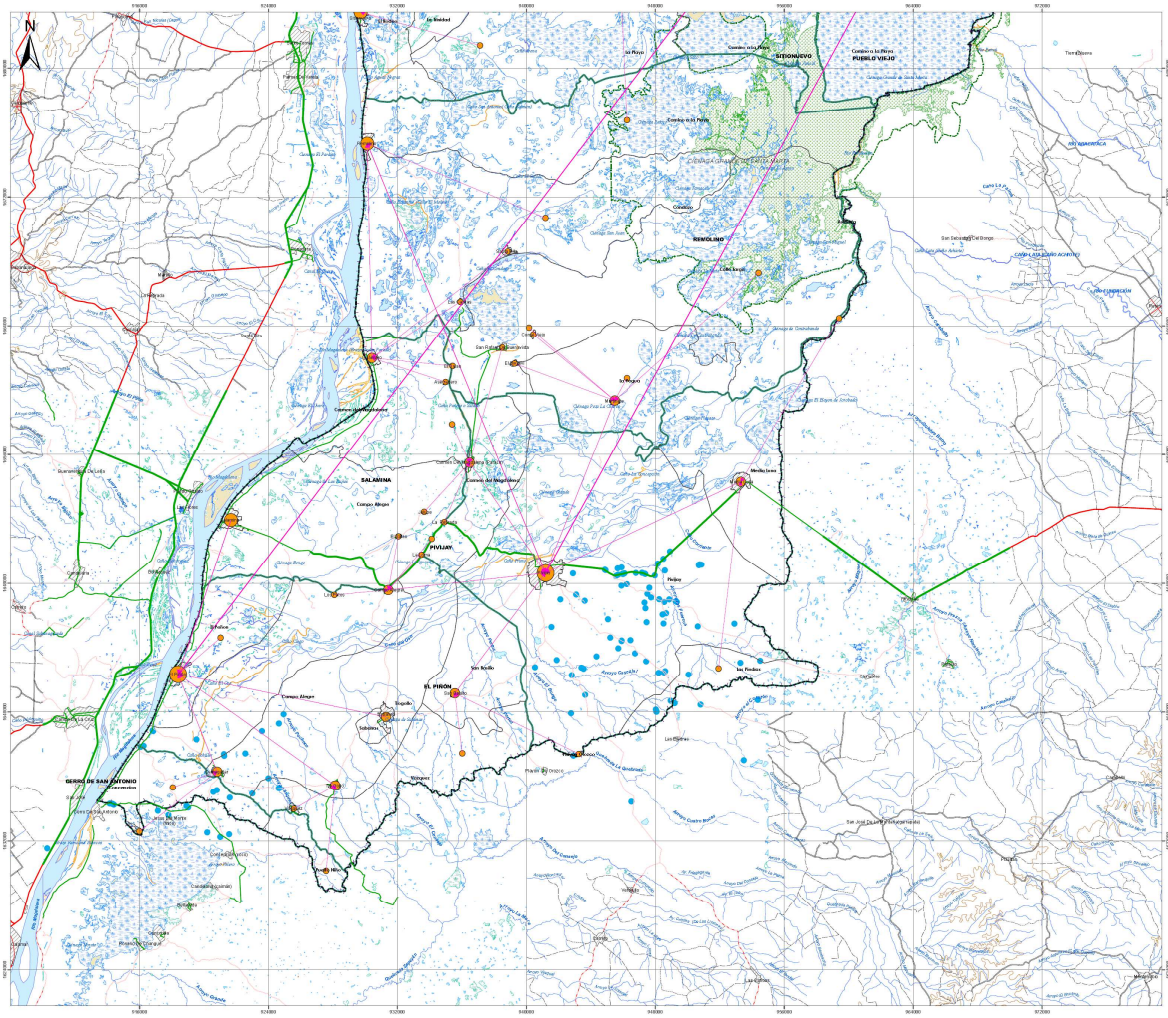
a los polos de desarrollo cercanos, ya sea a Barranquilla (como en el caso de remolino y Sitionuevo) o Santa Marta (como El Piñón y Pivijay)

Figura 3.1. Relaciones urbano-rurales en el área de la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – sector norte



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.2. Relaciones urbano-rurales en el área de la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta – sector sur



Fuente: Elaboración propia.

En lo relacionado con la demanda de recurso hídrico, se indicó ya previamente que con la excepción de Pivijay y Puebloviejo, las cabeceras municipales realizan la captación de agua desde el río Magdalena; Pivijay se abastece del Caño Ciego y Puebloviejo recibe agua desde el acueducto de Ciénaga. En el caso de los centros poblados y áreas rurales dispersas las poblaciones se abastecen de los ríos y quebradas que tienen cerca, generalmente por medio de mangueras y captaciones no reguladas. Lo anterior indica que las condiciones de la red hídrica de la Cuenca actualmente permiten a los habitantes hacer un uso local del recurso hídrico, gracias a los moderados excedentes de agua reflejados en el Índice de Aridez; sin embargo, la presión actual y futura de los diferentes usos identificados para la Cuenca, combinados con la moderada capacidad de retención y regulación hídrica de la Cuenca configuran escenarios de conflicto por uso, requiriéndose en el corto y mediano plazo medidas eficaces en torno al ahorro y uso eficiente del agua.

En materia de vertimientos, la infraestructura de las cabeceras municipales es bastante deficiente; los municipios de Remolino y Pivijay no cuentan con red de alcantarillado, Sitionuevo emplea pozos sépticos para el tratamiento de sus aguas domésticas, Salamina descarga sus aguas al Caño El Roblal luego de pasar por un sistema de lagunaje ineficiente, y El Piñón, descarga al río Magdalena, aunque presenta frecuentes rebosamientos del sistema. Para los centros poblados rurales, las descargas son realizadas al suelo o a los cuerpos de agua contiguos, luego de pasar por pozos sépticos en mal estado. Estas descargas domésticas sin tratamiento adecuado, sumadas a las escorrentías y vertimientos generados por las actividades productivas representan una carga considerable a los cuerpos de agua de la Cuenca como se observó en la estimación del Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua. Si se toma como referencia los valores determinados en la evaluación del Índice de Calidad del Agua se observa que la mayor parte de la Cuenca ya presenta una afectación en la calidad de sus recursos hídricos por vertimientos; situación que, unida a la salinización de los cuerpos de agua, está provocando un escenario de afectación al equilibrio de los ecosistemas del Complejo y coloca en vulnerabilidad a la población que se beneficia de ellos.

Dicho de otra manera, el metabolismo hídrico de la Cuenca plantea desconexiones en torno al recurso hídrico, donde no se logra una vinculación entre los centros urbano y rurales para el aprovisionamiento de agua para consumo, sino que cada población debe satisfacer sus necesidades con el recurso que encuentre disponible en su entorno inmediato.

En lo que respecta a residuos sólidos, se han realizado avances importantes en la gestión. Los municipios de El Piñón, Salamina y Pivijay, realizan la disposición final de sus residuos en el relleno sanitario regional “Ciénaga Grande de Santa Marta” localizado en el municipio de Salamina, entrando en operación en el año 2009 como puesta para la operación regional del servicio integral de aseo; a este relleno espera vincularse próximamente el municipio de Cerro de San Antonio. Puebloviejo realiza la descarga de sus residuos sólidos en el relleno “La María” del municipio de Ciénaga, mientras que Sitionuevo y Remolino continúan con mecanismos de disposición a cielo abierto de manera inadecuada y con impactos sobre los ecosistemas.

Finalmente, en lo que respecta a las coberturas de áreas agrícolas y pecuarias en la Cuenca del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta, se observa una baja capacidad de la misma para el abastecimiento de productos básicos de consumo; frente a esta necesidad, los municipios al sur han introducido y expandido zonas de ganadería bovina y bufalina para el abastecimiento de carne con impactos ambientales fuertes en el delicado equilibrio de los suelos de humedal que solían caracterizar esa región. Asimismo, el suelo agrícola se encuentra en crecimiento y se han introducido cultivos de arroz, palma, maíz y cultivos transitorios menores además de los tradicionales cultivos de frutales. En este sentido, el relacionamiento urbano-regional genera dependencia frente al abastecimiento de productos de la canasta básica provenientes de las Centrales de Abastos de Barranquilla -GRANABASTOS- así como la provisión de productos cárnicos desde el sur provenientes principalmente de Pivijay. Se ha identificado que por efecto de cercanías y accesibilidad es más fuerte la dependencia con el Distrito de Barranquilla, con quien se presenta una relación de dependencia funcional de mayor nivel.

3.2. EFECTO DE LAS RELACIONES PREDOMINANTES SOBRE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CUENCA

A partir de la información primaria y secundaria procesada durante la Fase de Diagnóstico, se calculará un Índice de Oferta Ecosistémica, a partir de los siguientes indicadores, que se describen con más detalle en la Tabla 3.1:

- Indicador de oferta hídrica
- Indicador de producción de alimentos
- Indicador de áreas protegidas
- Indicador de ecosistemas estratégicos
- Indicador de conflicto por uso del agua

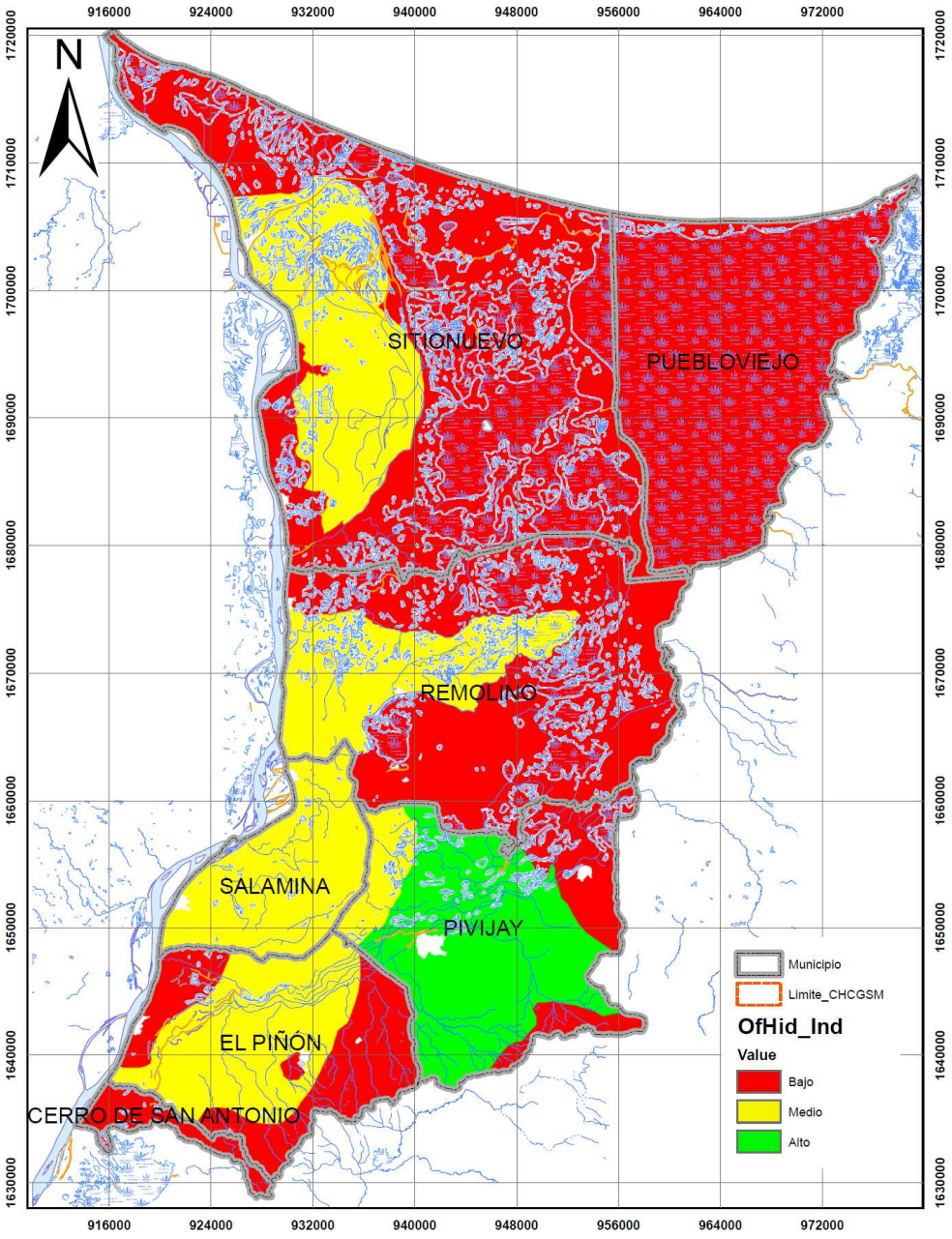
Tabla 3.1. Indicadores seleccionados para el Índice de Oferta Ecosistémica

Indicador	Concepto	Conducta	Valores Escalares	Peso de Participación en el Índice
Oferta hídrica	- Espacialización de los Ríos principales, afluentes y quebradas existentes en las veredas.	Alta presencia	3	20%
		Media Presencia	2	
		Baja Presencia	1	
	- Espacialización de los cuerpos lénticos existentes en las veredas	Alta presencia	3	20%
		Media Presencia	2	
		Baja Presencia	1	
Producción de Alimentos	- Selección de los siguientes usos del suelo: Agricultura, Agropecuario, Ganadería, Agrosilvopastoril, Silvopastoril, Agroforestal. - Proporción de los respectivos usos en el área de la vereda presente en la cuenca.	Alta Concentración	3	20%
		Media Concentración	2	
		Baja Concentración	1	
Áreas de Protección	- Áreas de Protegidas del SINAP[2] 2015 - Proporción del área protegida de la vereda presente en la cuenca hidrográfica.	Alta Concentración	3	20%
		Media Concentración	2	
		Baja Concentración	1	
Áreas de Ecosistemas, Conservación Ambiental y Bosques	- Selección de las siguientes coberturas del suelo: Ecosistemas Conversación y Bosques. - Proporción del área de ecosistemas, conservación y bosques en el área de la vereda en la cuenca hidrográfica.	Alta Concentración	3	20%
		Media Concentración	2	
		Baja Concentración	1	

[2] SINAP - Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Los resultados para el primer indicador se muestran en la Figura 3.3; este indicador expresa la longitud total de cauces permanentes que existen en una vereda. Puede observarse que en jurisdicción del municipio de Pivijay es donde se ubica el área con mejore valores para este indicador. Se tienen valores intermedios localizados en el municipio de El Piñón -en cercanías al Caño Schiller-, el municipio de Salamina, y partes de los municipios de Remolino y Sitionuevo. Para el resto de la Cuenca los valores de abundancia de drenajes permanentes son bajos ya que presentan mayor cantidad de cuerpos lénticos.

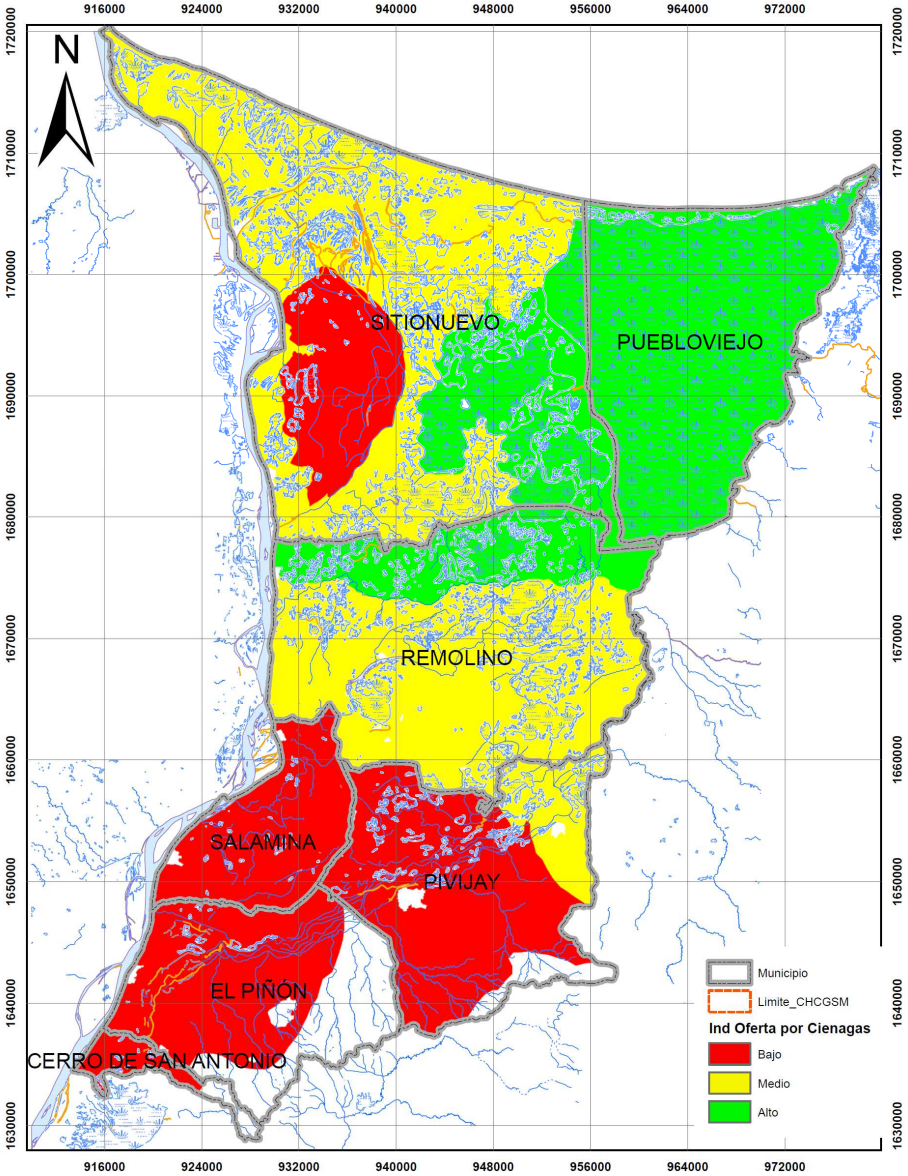
Figura 3.3. Resultados de Indicador de oferta hídrica por Cauces



Dado que esta Cuenca tiene aportes importantes de cuerpos lénticos, el segundo indicador hace referencia al porcentaje de área de cuerpos lénticos que cada vereda o corregimiento contiene.

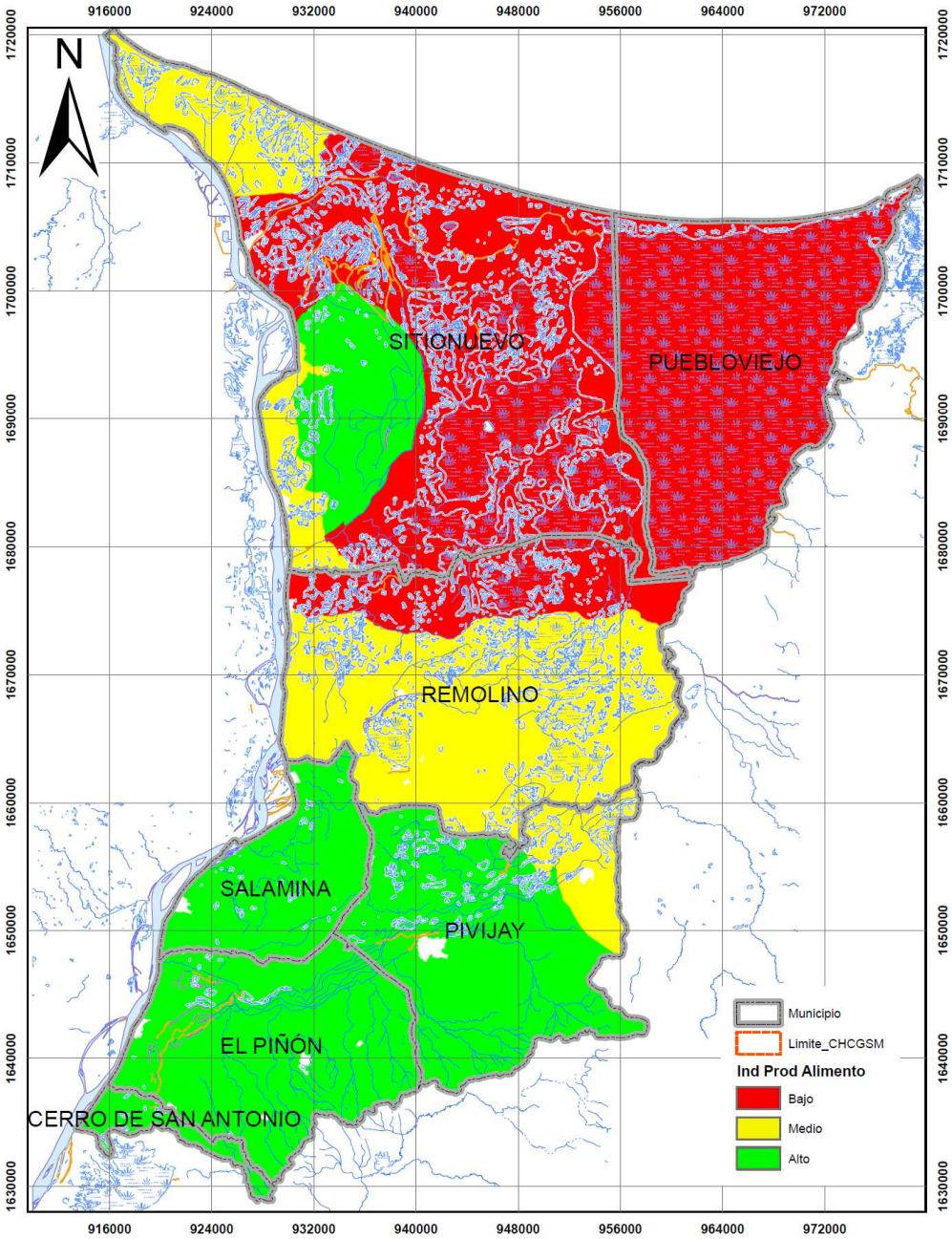
Se observa en este indicador un comportamiento aproximadamente contrario al indicador de oferta por cauces, lo que es coherente con la hidrografía del Complejo de Humedales. Evidentemente las zonas con mayor oferta por cuerpos lénticos se ubican en el municipio de Puebloviejo en el área de la Ciénaga Grande.

Figura 3.4. Resultados de Indicador de Oferta Hídrica por cuerpos lénticos



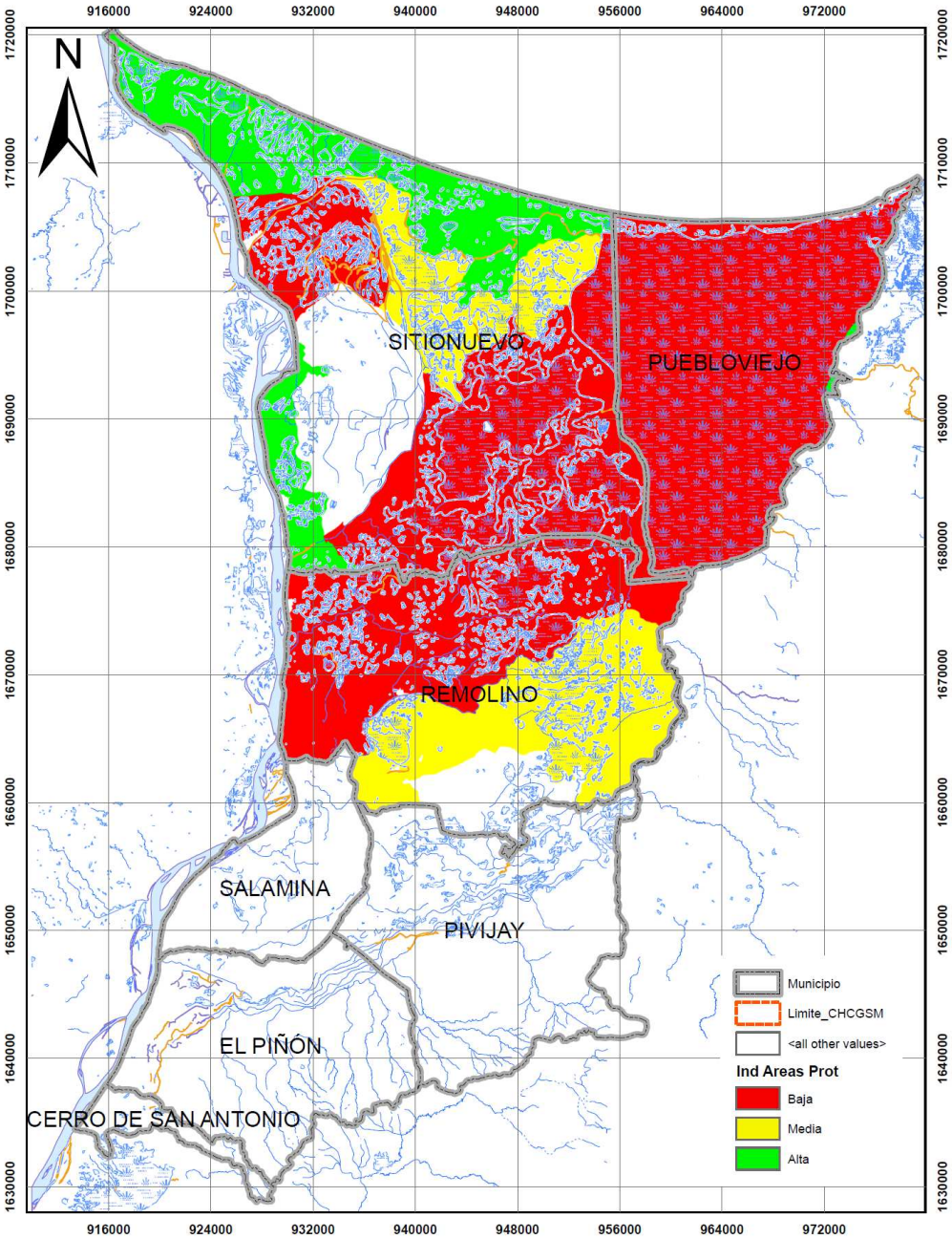
En lo que respecta a la producción de alimento, las zonas ganaderas de Pivijay, El Piñón y Salamina representan el mayor aporte para la Cuenca, seguido de algunas áreas con incursión de cultivos de pancoger o la instalación de estanques acuícolas (como en inmediaciones del PNN Vía Parque Isla Salamanca. La representación espacial del indicador se muestra en la Figura 3.5

Figura 3.5. Resultados de indicador de producción de alimento



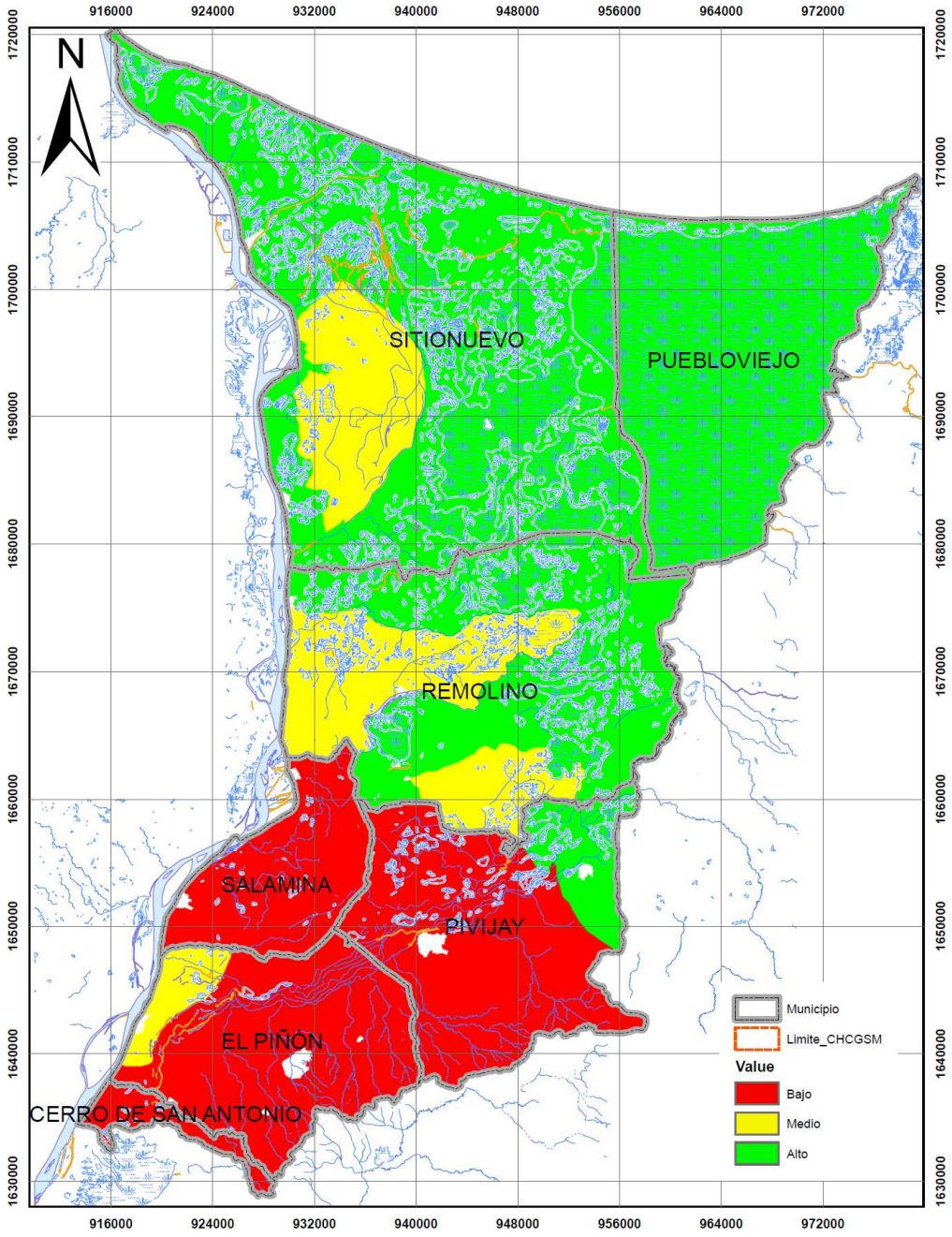
En lo que respecta a las áreas protegidas, solo se tiene registro de categorías del SINAP hacia el norte de la Cuenca, en lo que corresponde al PNN Vía Parque Isla Salamanca y el SFF de la CGSM. Puede observarse que, aún con la intervención que viene sufriendo en los últimos años, se presenta una continuidad mayor en la VIPIS que en otras áreas involucradas en categorías de protección.

Figura 3.6. Resultados del indicador de áreas protegidas



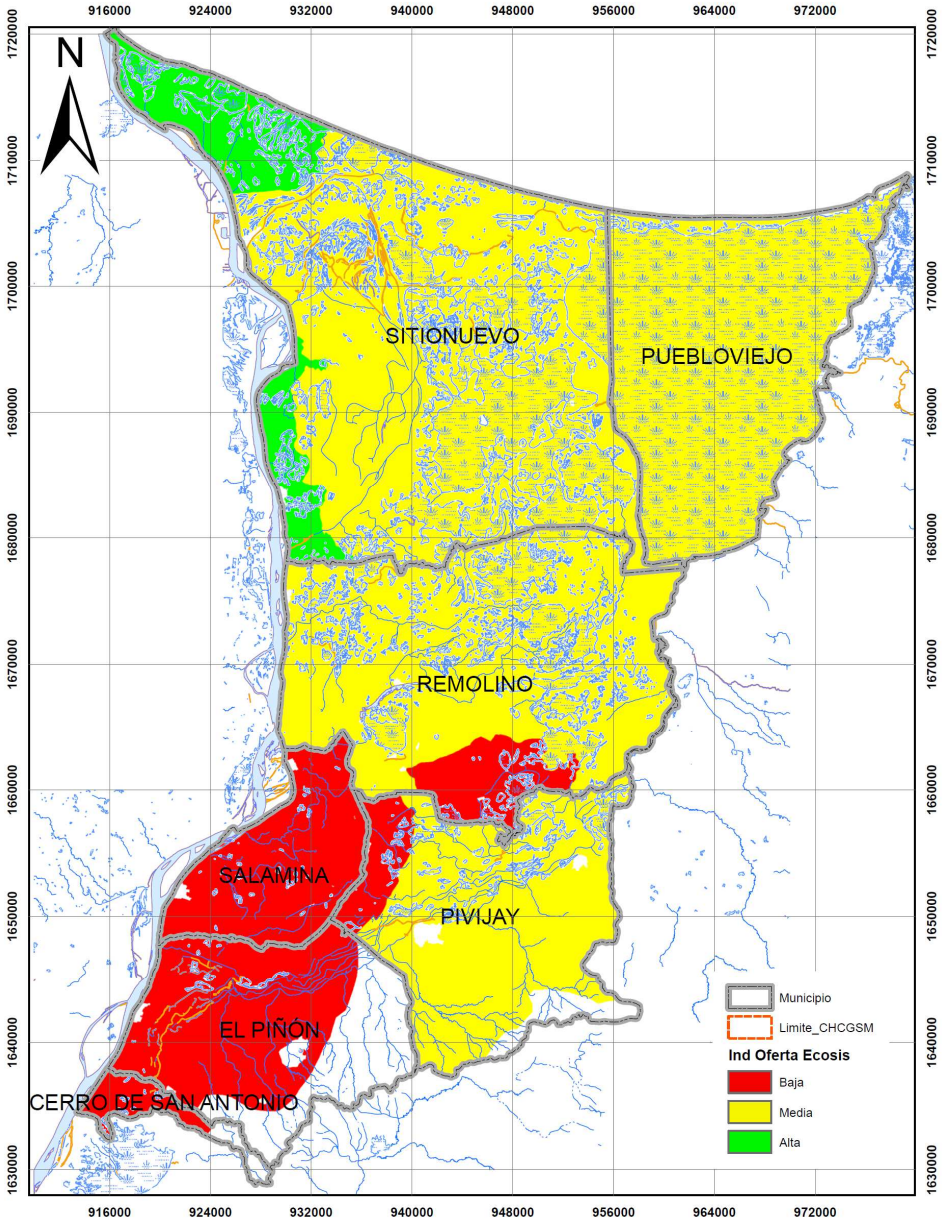
En lo que respecta a las áreas que conservan ecosistemas estratégicos, los municipios de Remolino, Sitionuevo y Puebloviejo cuentan con los mejores valores, mientras que el sur de la Cuenca no cuenta con suficientes estructuras ecosistémicas que mejoren la oferta de servicios ambientales.

Figura 3.7. Resultados del Indicador de Ecosistemas estratégicos



A partir de la superposición de los indicadores en el Sistema de Información Geográfica – SIG, a través de la herramienta (Raster Calculator – Map Algebra) se realizó una suma ponderada, que generó la cartografía final para el índice de Oferta Ecosistémica por veredas en la cuenca hidrográfica del Complejo de Humedales de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Figura 3.8. Resultados del Índice de Oferta ecosistémica para las veredas de la Cuenca.



En la cartografía es posible observar que para el mayor porcentaje del área de la Cuenca se cuenta con una oferta ecosistémica media o moderada, aunque la zona que se extiende desde Cerro de San Antonio hasta Salamina presenta una baja oferta ecosistémica. Es importe mencionar que las unidades territoriales con mayor nivel funcional y que actúan como centros locales primarios, presentaron en su mayoría un nivel medio de concentración de dichos servicios ambientales.

Para garantizar el desarrollo rural y la sostenibilidad urbana de los territorios pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Complejo de Humedales de la CGSM es fundamental entender que este territorio presenta una característica homogénea, que está relacionada con la falta de conectividad y accesibilidad, y que la mayoría de su territorio está estructurado con una fuerte presencia de la ruralidad, teniendo menor fuerza o menor poder de atracción los centros urbanos al interior en el territorio de la cuenca.

El índice de oferta ecosistémica, sirvió para ratificar la importancia de los espacios rurales en la gestión territorial de la cuenca, especialmente los correspondientes a los complejos cenagosos y lagunares pues, ellos son el sitio donde se encuentran los principales elementos medioambientales, los recursos naturales y la producción que abastece parte de la región, por esta razón, se hace necesario fomentar estrategias de autogestión intentando disminuir la pobreza y las desigualdades sociales presentes en la cuenca. Vale la pena mencionar que, aunque algunos actores del municipio de Sitionuevo insisten en la pérdida de funcionalidad del PNN VIPIS, se verifica que aún posee un adecuado nivel de oferta ambiental que justifica los esfuerzos para mantener el ecosistema en su mejor estado posible.

BIBLIOGRAFÍA

DASMANN Raymond Fredic, Milton John, FREEMAN Peter. Ecological Principles for Economic Development. Washington DC: International Union for Conservation of Nature Resources (IUCN), 1973. 252 p.

HANS, Jenny. Derivation of state factor equations of soil and ecosystems. Soil Science Society of America Procedings. 1961, vol. 25, 385-388 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC. Conflictos de uso del territorio Colombiano Escala 1:100.000, Bogotá: IGAC, 2012. 212p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Meta. Bogotá DC: IGAC, 2004. 266 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Metodología para la Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso. Bogotá: IGAC, 2013. 65 p.

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas: MinAmbiente, 2015. 101 p.

ANEXOS

ANEXO 01 Mapa de conflictos por uso del suelo

ANEXO 02 Salida cartográfica de Conflictos por uso del Agua

ANEXO 03 Salida cartográfica de Conflictos por Perdida de la Cobertura Natural en Ecosistemas Estratégicos

ANEXO 04. Salida cartográfica del Análisis de Territorios Funcionales