FORMULACIÓN

POMCA

Ríos Chiriaimo y Manaure

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica

Contiene

FASE DE DIAGNÓSTICO PARA LA FORMULACIÓN DEL POMCA.

CAPITULO B
ANÁLISIS SITUACIONAL

Versión Preliminar

UNION TEMPORAL
POMCA 2019

Valledupar, agosto de 2019

COMISIÓN CONJUNTA RESOLUCIÓN NO. 0086 DE FECHA 22 DE FEBRERO DE 2019

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RICARDO LOZANO PICÓN
MINISTRO DE AMBIENTE.

Óscar Tosse Luna	**Coordinador grupo ordenación de cuencas Ministerio.**
Raimundo Tamayo Medina	**Contratista Misterio de Ambiente.**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR- CORPOCESAR

JULIO SUAREZ LUNA
DIRECTOR CORPOCESAR

Libardo Lascarro Ditta	**Secretario de la Comisión Conjunta.**

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA – CORPOGUAJIRA

LUIS MANUEL MEDINA TORO
DIRECTOR CORPOGUAJIRA

YOVANY DELGADO MORENO	**Coordinador Grupo Ordenamiento Ambiental – CORPOGUAJIRA**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 7

B. ANÁLISIS SITUACIONAL 10

1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES DE LA CUENCA 10

1.1. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE BIOFÍSICO 10

1.1.1. Potencialidades por capacidad de uso de la tierra 11

1.1.2. Potencialidades por características Hidrológicas de la cuenca 14

1.1.3. Potencialidades por la biodiversidad de la cuenca 15

1.1.4. Potencialidades por la gestión del riesgo 21

1.2. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO 22

1.2.1. Potencialidades generadas por los aspectos socioeconómicos 22

1.2.2. Potencialidades generadas por los aspectos culturales 24

1.3. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE POLÍTICO ADMINISTRATIVO 24

1.3.1. Participación ciudadana activa y organizaciones sociales fortalecidas 24

1.3.2. Oferta institucional ambiental fortalecida 24

1.3.3. Alta gobernabilidad en los asuntos ambientales 25

2. ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS DE LA CUENCA 25

2.1. LIMITANTES DEL COMPONENTE BIOFÍSICO 25

2.1.1. Limitantes por capacidad de uso de la tierra 25

2.1.2. Limitantes por características Hidrológicas de la cuenca 27

2.1.3. Limitantes por la biodiversidad de la cuenca 28

2.1.4. Limitantes por la gestión del riesgo 29

2.2. LIMITANTES DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO 30

2.2.1. Limitantes generadas por los aspectos socioeconómicos 30

2.2.2. Limitantes generadas por los aspectos culturales 33

2.3. LIMITANTES DEL COMPONENTE POLÍTICO ADMINISTRATIVO 33

3. CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA CUENCA 34

3.1. CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA 34

3.1.1. Clases y grados de intensidad de los conflictos 35

3.1.2. Mapa de conflictos de uso del suelo 37

3.2. CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO 38

3.3. CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS 41

3.4. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES 43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1. Zonas de pendientes bajas 13

Figura 1-2. Zonas de amenaza baja 21

Figura 2-1. Zonas de pendientes altas a escarpadas 27

Figura 2-2. Zonas de amenaza alta 30

Figura 3-1. Mapa de conflictos de uso del suelo de la cuenca Manaure- Chiriaimo 37

Figura 3-2. Conflictos por el uso del agua en periodo climático seco 39

Figura 3-3. Conflictos por el uso del agua en periodo climático normal 39

Figura 3-4. Conflictos por la pérdida de cobertura natural en áreas y ecosistemas estratégicos 42

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1. OTHS en las unidades hidrográficas abastecedoras con mayor oferta 14

Tabla 3-1. Relación de uso adecuado e inadecuado de las tierras 35

Tabla 3-2. Esquema de la matriz decisión para evaluación del conflicto de uso 36

Tabla 3-3. Conflictos de uso y área correspondiente 37

Tabla 3-4. Territorios funcionales en la Cuenca 43

INTRODUCCIÓN

Entre las inmediaciones del nor-oriente del departamento del Cesar y el sur del departamento de la Guajira se encuentra ubicada la cuenca hidrográfica de los ríos Manaure y Chiriaimo, la cual tiene una extensión de 51.934,74 hectáreas y tiene jurisdicción sobre los municipios de Manaure Balcón del Cesar, La Paz, San Diego, La Jagua del Pilar y Urumita; siendo una de las cuencas compartidas entre la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR y la Corporación Autónoma Regional de la Guajira – CORPOGUAJIRA.

Administrativamente, limita al norte con el Municipio de la Jagua del Pilar (departamento de La Guajira), al sur y al occidente, con el Municipio de La Paz (departamento del Cesar) y al oriente con la República Bolivariana de Venezuela.

La cuenca de los ríos Chiriaimo y Manaure, ha sido sometida durante las últimas décadas a diferentes impactos, evidenciándose un deterioro del recurso por las diferentes actividades antrópicas desarrolladas y los conflictos de uso del suelo en este territorio. Los impactos negativos más significativos corresponden a la pérdida de cobertura natural que se traduce en erosión de suelos, sedimentación, contaminación de las corrientes hídricas, pérdida de biodiversidad, debilitamiento de soberanía ancestral y del patrimonio cultural (CORPOCESAR, 2019).

Mediante Resolución No. 1111 del 18 de julio de 2013, se priorizaron las cuencas hidrográficas objeto de ordenación, ubicadas en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cesar “CORPOCESAR”, dentro de las cuales se priorizó la sub - zona hidrográfica de la cuenca de los ríos Chiriaimo y Manaure, teniendo en cuenta que éstas corresponden a un eje estructurante regional natural y cultural del ordenamiento territorial municipal.

CORPOCESAR fue una de las Corporaciones beneficiarias del Fondo de Compensación Ambiental para la vigencia 2019, para lo cual formuló y presentó el proyecto con código BPIN 2018011000631 denominado: Formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca 2802-03 del río Chiriaimo y Manaure en el departamento del Cesar y La Guajira.

Dicho proyecto fue aprobado en sesión del Comité del Fondo de Compensación Ambiental – FCA del 26 de abril de 2018. Por consiguiente, teniendo en cuenta que la cuenca de los ríos Chiriaimo y Manaure, es una cuenca compartida administrativamente con CORPOGUAJIRA, pero por su extensión liderada por CORPOCESAR, se acordó mediante Acta 001 del 19 de febrero de 2019, la conformación de la comisión conjunta para la Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica de los ríos Chiriaimo y Manaure.

De otra parte, mediante Resolución de comisión conjunta No. 0086 de fecha 22 de febrero de 2019 se declara conjuntamente en Ordenación la Cuenca hidrográfica de los ríos

Chiriaimo y Manaure en los departamentos del Cesar y La Guajira (código 2802-03) según el mapa de Zonificación Hidrográfica del IDEAM.

Para la formulación de dicho POMCA, CORPOCESAR planteó la contratación de una consultoría con personal o empresa idónea para realizar los trabajos o actividades propuestos en los estudios previos formulados para este fin y que tienen como código PCA-03-F-01.

Fue así como CORPOCESAR, desarrolló el CONCURSO PÚBLICO DE MÉRITOS ABIERTO –CMA– No. 002 – 2019, cuyo objeto fue: "contratar la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Chiriaimo y Manaure (código 2802- 03), en el departamento del Cesar y La Guajira; y que fue adjudicado a la Unión Temporal POMCA 2019, por medio del contrato 19-6-0145-0-2019.

Para la formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Chiriaimo y Manaure (en adelante POMCA de los ríos Chiriaimo y Manaure), la Unión Temporal POMCA 2019 tiene en cuenta las directrices impartidas en los Estudios Previos PCA-03-F-01 expedidos por CORPOCESAR, también los lineamientos del Decreto 1640 de 2012 y que se encuentran compilados en el Decreto 1076 de 2015, y finalmente las indicaciones plasmadas en la Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, elaborada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2014 y expedida por la Resolución 1907 de 2013.

Con base en lo anterior, el ejercicio de formulación del POMCA de los ríos Chiriaimo y Manaure realiza un procedimiento metodológico que desarrolla las cuatro fases descritas a continuación, las cuales se transversalizan con la implementación de mecanismo de participación con los actores, con la gestión del riesgo, y con la gestión de información a través de las herramientas del Sistema de Información Geográfica.

- **Fase 1 – Aprestamiento**: en esta fase se define el plan de trabajo; la identificación, caracterización y priorización de actores; las estrategias de participación; la revisión y consolidación de información existente, el análisis situacional inicial; y el plan operativo detallado para la formulación del plan.
- **Fase 2 – Diagnóstico**: en esta fase se consolida el Consejo de Cuenca y se determina el estado actual de la cuenca en sus componentes: físico-biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcional y de gestión del riesgo; que sirve de base para el análisis situacional y la síntesis ambiental de la cuenca objeto de ordenación y manejo.
- **Fase 3 – Prospectiva y Zonificación Ambiental**: en la cual se diseñan los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, de las aguas, de la flora y de la fauna presente en la cuenca, y se define, en un horizonte no menor a diez años, el modelo de ordenación de la cuenca, con base en el cual se formula el plan de ordenación y manejo correspondiente.

- **Fase 4 – Formulación**: Esta fase comprende la definición del componente programático, las medidas para la administración de los recursos naturales renovables y el componente de gestión del riesgo. También, como parte del componente programático, en esta fase se formular la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA, el diseño del programa de seguimiento y evaluación y, las actividades conducentes a la publicidad y aprobación del POMCA.

Además de las fases anteriores el presente POMCA también se transversaliza con el proceso de Consulta Previa que, el marco del Decreto 1640 de 2012, compilado en el 1076 de 2015, se adelanta con el Resguardo indígena Caño Padilla, de la etnia Yukpa, constituido con Resolución No. 0012 del 29 de junio de 2000, y con el Resguardo indígena Laguna - El Coso - Cinco Caminos, también de la etnia Yukpa, constituido mediante acuerdo No. 183 del 29 de junio de 2000.

En correspondencia con las fases antes descritas y según las indicaciones de los Estudios Previos, el POMCA de los ríos Chiriaimo y Manaure, tendrá como resultados los siguientes productos:

a) Plan de Trabajo de la Consultoría para la cuenca.
b) Productos indicados en el anexo técnico correspondientes a la fase de aprestamiento de la cuenca.
c) Productos indicados en el anexo técnico correspondiente a la fase de diagnóstico de la cuenca.
d) Productos indicados en el anexo técnico correspondiente a la fase de prospectiva y zonificación ambiental de la cuenca.
e) Productos indicados en el anexo técnico correspondiente a la fase de formulación de la cuenca.

En el presente documento, se plasman los resultados del tercer producto correspondiente al informe de la fase de diagnóstico, conformado de tres capítulos, el primero reporta la caracterización de la cuenca hidrográfica, el segundo se refiere al análisis situacional, y finalmente el tercer capítulo presenta la síntesis ambiental.

Teniendo en cuenta que este producto resultó en un informe con una cantidad de páginas importante, lo que ocasiona dificultades en el manejo de los archivos de Word y en algunos casos dañándolos, fue necesario, para prevenir ese riesgo, dividirlo en tres documentos codificados por capítulos, cada uno de los cuales corresponde a un aspecto de la fase diagnóstica, tal como se muestra en la siguiente tabla.

CAPÍTULO	NOMBRE
A	CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA
B	ANÁLISIS SITUACIONAL
C	SÍNTESIS AMBIENTAL

En el presente documento se plasman los resultados del CAPÍTULO B correspondiente al análisis situacional.

B. ANÁLISIS SITUACIONAL

Según las indicaciones del Capítulo 2 del Anexo A de la Guía para la Formulación de POMCAs, en el análisis situacional se consolida la identificación de las potencialidades, las limitantes, condicionamientos y el análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales del territorio de la cuenca hidrográfica. A continuación, se presenta el análisis situacional para el POMCA de la subzona hidrográfica de los ríos Chiriaimo y Manaure, teniendo como insumo los resultados de la caracterización de la cuenca en sus diferentes componentes.

1. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES DE LA CUENCA

El primer momento del análisis situacional, de acuerdo con la Guía para la Formulación de POMCAs, implica el análisis de las potencialidades de la cuenca; entendido esto como la identificación y valoración de los recursos y las condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, que conllevan a una oportunidad y simultanéamente define los límites o niveles de intervención que puede soportar el medio biofísico de la cuenca; con el objetivo de garantizar el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin detrimento de la capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca.

Esta tipificación de los servicios ecosistémicos, en función de su oferta, calidad y distribución, es clave para ser utilizada en la fase de formulación del POMCA; puesto que determina las posibilidades de desarrollo sostenible para los usuarios de los recursos de la cuenca, a partir del conocimiento sobre las dinámicas que se quieren favorecer o de aquellas que requieren de algún manejo.

A continuación, se describen las principales potencialidades de la cuenca agrupándolas por componente Biofísico, Socioeconómico y Político Administrativo, y teniendo en cuenta las sugeridas por el Anexo A de la Guía para la formulación de POMCAS.

1.1. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE BIOFÍSICO

En el componente biofísico se hace énfasis sobre las potencialidades que tiene la cuenca debido al estado y dinámica de sus características de capacidad de uso de la tierra, hidrología, biodiversidad y gestión del riesgo.

A continuación, se describen cada una de ellas.

1.1.1. Potencialidades por capacidad de uso de la tierra

En este punto se evaluó sobre la base de la capacidad de uso de los suelos, la proporción de suelos dentro de la cuenca con características de profundidad, fertilidad y pendiente que pueden soportan actividades productivas agropecuarias de manera sostenible.

1.1.1.1. Fertilidad Alta

La fertilidad del suelo se entiende como la capacidad que este tiene para soportar el crecimiento de las plantas desde la perspectiva agropecuaria, comprende aspectos químicos, físicos y biológicos.

En el aspecto químico es necesario que tenga el suministro adecuado de nutrientes esenciales disponibles (N, P, K, Ca, Mg, S, microelementos, entre otros) para para el crecimiento de las plantas, pH moderadamente ácido a neutro (5,5 a 7), cantidades adecuadas de materia orgánica y ausencia de elemento y/o sustancias tóxicas que puedan inhibir el crecimiento de los cultivos, etc.; la fertilidad física atañe a condiciones físicas como la estructura y textura apropiadas que garanticen una buena porosidad, retención de humedad, conductividad hidráulica, aireación, drenaje, retención de cationes y una profundidad efectiva que permita el desarrollo de la rizosfera. La fertilidad biológica hace referencia a los microorganismos que soportan el crecimiento de las plantas.

Con la breve introducción anterior, se tiene que los suelos de la cuenca Manaure – Chiriaimo no tienen fertilidad alta simultáneamente desde las tres componentes, esto es, si cumplen la fertilidad química, entonces no cumplen con una buena fertilidad física o biológica y viceversa.

- **Fertilidad Química**

Los suelos con alta fertilidad presentan saturación de bases alta y están sobre materiales parentales provenientes de rocas calizas del Grupo Cogollo o sobre depósitos de estos materiales, se ubican hacia la parte media y baja de la cuenca y hacia la Guajira, cerca de la carretera Manaure – La Paz; hacia la parte sur de la cuenca hay unos pequeños afloramientos del grupo cogollo donde los suelos también tiene alta saturación de bases.

Los suelos se ubican en lomerío y en piedemonte en clima cálido semihúmedo y el perfil modal correspondiente a estos suelos, ubicados en lomerío y en piedemonte se levantó en la reserva de los Tananeos presentando pH óptimo (pH>7), con alta saturación de bases, especialmente Calcio (6 a 15 cmol(+)/kg), magnesio (3 a 6 cmol(+)/kg), con contenidos medios a altos de fosforo aprovechable (18 a 23 mg/kg) y alta CIC; contenidos bajos de Azufre (menor a 12 mg/kg) y contenidos medios de materia orgánica y nitrógeno (2 a 5%) y con conductividad eléctrica media en los horizonte A y B y baja en el horizontes C

indicando que son suelos muy ligeramente salinos sin presentar deficiencias en materia orgánica, nitrógeno, fosforo. La fertilidad natural es muy alta.

Los suelos con fertilidad natural moderada a alta se ubican en la parte media de los abanicos fluviotorrenciales con clima cálido semiárido; presentan alta saturación de bases (Ca y Mg principalmente) en los horizontes A y B; pH óptimo, pero tienen una moderada capacidad de intercambio catiónico; contenidos bajos de potasio y contenidos medios de fósforo aprovechable, materia orgánica y nitrógeno; son ligeramente salinos sin presentar deficiencias en materia orgánica, nitrógeno o fósforo. El perfil modal correspondiente a estos suelos está sobre la carretera La Paz- San José de Oriente. Los altos contenidos de calcio y magnesio, ambas bases muy solubles se deben en principio al material parental y a las condiciones de déficit de humedad que minimiza la lixiviación de bases.

Los suelos ubicados sobre las zonas planas correspondientes a depósitos de llanura aluvial, cercanos al cauce del río Cesar, presentan alta saturación de bases, principalmente calcio y magnesio, con pH entre 7,6 y 7,7 son ligeramente salinos y presentan eflorescencia de sales en el perfil. Tienen bajos contenidos de materia orgánica, nitrógeno, fósforo aprovechable, azufre y boro.

- **Fertilidad física**

Los suelos anteriores presentan estructura con desarrollo moderado, texturas Franco limosas, con un porcentaje muy alto de limos, porcentajes bajos de arena y muy bajo en contenido de arcillas, esto los hace más susceptibles a la erosión eólica y por escorrentía que aquellos que poseen mayores contenidos de arcilla, también tienen menor capacidad de retención de humedad al no tener altos contenidos de arcilla. Presentan muy buena macro y meso porosidad, característica que influye en un buen drenaje interno y una buena aireación. Presentan una textura adecuada para el desarrollo de la rizosfera. No presentan encostramientos debidos a acumulación de carbonatos o sales. La fertilidad natural desde el punto físico es alta a moderada.

- **Fertilidad biológica**

La presencia de meso y microfauna es alta a muy alta, si bien no se hizo un recuento de meso y microorganismos, la actividad de estos es evidente en el perfil del suelo, presentándose en forma de pedotúbulos, traslocación de materiales edáficos, termiteros, agujeros, canales de tránsito y madrigueras. La fertilidad biológica es moderada.

Los suelos de lomerío sobre materiales parentales provenientes de la meteorización de calizas, en clima cálido semihúmedo presentan fertilidad natural alta a moderada desde la parte química y desde la parte física, los microorganismos presentes en el suelo han evolucionado de acuerdo con las condiciones químicas y físicas de los suelos, soportando ecosistemas de bosques y etapas de la sucesión vegetal donde se ha talado el bosque.

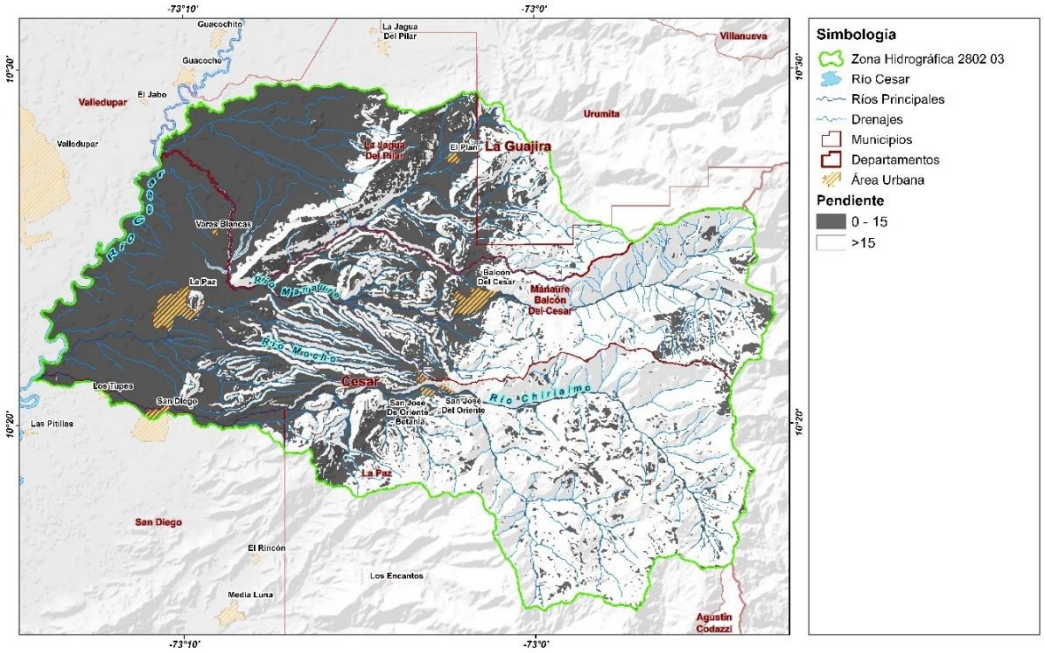
1.1.1.2. Suelos Profundos

En la zona de estudio debe tenerse en cuenta que la definición geológica está dada por formaciones, que son dada bajo la unión de diferentes litologías predominantemente sedimentarias que se establecen en concordancia de fenómenos generales de las cuencas y aspectos de evolutivo geológicamente hablando. El hecho de tener ese predominio de formaciones sedimentarias y calizas hace que en ocasiones los perfiles de suelos puedan ser confundido con el material instituto del lugar, en especial cuando no se trata de formaciones de riolita o caliza que son expansiones métricas que es fácil establecer su diferencia, contrario a las areniscas, depósitos cuaternarios, limolitas alterada que su aspecto puede ser definido bajo los perfiles comunes de suelo. Se resalta de forma general que el dentro de la zona de estudio visitada no se evidencio un perfil de suelo superior a 5.5 m respecto al material parental establecido bajo las formaciones geológicas de la zona.

1.1.1.3. Pendientes suaves sobre todo en la parte baja de la cuenca

La zona de estudio dada sus características morfológicas, especialmente en el componte de pendiente es dividida en tres grandes zonas: pendientes bajas, medias y altas; para el caso de análisis actual nos centraremos en las pendientes bajas que serán consideradas aquellas menores de 15%, las cuales se ubican en la zona oeste de estudio tal como se evidencia en la Figura 1-1.

Figura 1-1. Zonas de pendientes bajas



Fuentes: Autores (2019).

Estas pendientes corresponden principalmente a material cuaternario de carácter fluvial, es decir ha sido una zona de depósito de material sedimentario cargado por los diferentes afluentes, durante periodos geológicos que dan la conformación actual de zona planicie aluvial o zona deposicional de la cuenca, en la cual confluyen en estas zonas como el rio Manaure, Chiriamo y el Rio Cesar. En la zona este las zonas planas se evidencian principalmente en las zonas más altas de montaña en especial aquellas de forma cóncava de cima ancha. En estas dos zonas mencionadas se tiene 47.5% del área de la zona de estudio.

1.1.2. Potencialidades por características Hidrológicas de la cuenca

En este punto se hace énfasis sobre las potencialidades relacionadas con la oferta hídrica superficial y subterránea, tomando como base la caracterización hidrológica e hidrogeológica de la cuenca y su potencial para soportar usos múltiples y diferentes a los identificados en la cuenca (agua para acueductos, hidroenergía, riego, navegabilidad, acuicultura, entre otros).

1.1.2.1. Alta Oferta Hídrica

- **Oferta Hídrica Superficial**

Cuando hablamos de oferta hídrica superficial podemos encontrar dos tipos de oferta, la total (OHTS) y la disponible (OHTD).

La OHTS fue analizada para periodos climáticos secos, normales y húmedos, en los diferentes periodos las unidades hidrográficas abastecedoras que presentaron una mayor oferta hídrica fueron la de Manaure y San José, ubicadas en la parte alta de la cuenca. Los valores correspondientes a la oferta se presentan en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1. OTHS en las unidades hidrográficas abastecedoras con mayor oferta

Unidad hidrografica	Oferta hídrica total superficial (Mm^3/año)		
	P. Seco	P. Humedo	P. Normal
Manaure	6201.22	17335.63	11096.97
San Jose	5007.57	13968.96	8944.94

Fuente: Autores (2019).

La OHTD fue analizada para periodos climáticos normales y secos, al igual que en la OHTS las zonas con mayor oferta corresponden a la zona alta de la cuenca, específicamente en la zona correspondiente a la UHA Manaure, en periodos secos alcanzan valores máximos de 3866.64 hasta 4650.9 Mm3/Año y en periodos normales alcanza valores de 7749.64 hasta 9546.64 Mm3/Año.

Para el cálculo de proyecciones de los diferentes usos del agua, las concesiones etc., se recomienda que se considere la OHTD, ya que esta es el volumen de agua promedio que

resulta de sustraer a la OHTS el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales, y en alguna medida un caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas; lo que quiere decir que esta es la oferta que actualmente presenta la cuenca.

- **Oferta Hídrica Subterránea**

Para la Cuenca del río Manaure y Chiriaimo se identificaron áreas que presentan valores de recarga potencial superiores a los 500 mm/año con base en el material, textura, pendiente, precipitaciones, clima, permeabilidad y porosidad de estas áreas. Estas áreas se asocian a depósitos de agua, porque dichos valores de resistividad, indican unos sedimentos saturados con agua dulce o roca masiva.

En tal sentido, se justificaría en este sector, la realización de una perforación de carácter exploratorio de unos 100 metros e ir un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la cuenca.

1.1.2.2. Buena calidad del agua

- **Calidad del Agua Superficial**

La parte de la cuenca donde se estimaron condicione de buena de calidad de agua superficial corresponde a la parte alta e iniciando la parte media, donde la mejor calificación respecto a los descriptores de resultado del ICA que se obtuvo fue de Aceptable. Este comportamiento, y en mientras se desciendo en altura, aparentemente se encuentra asociado al estado de conservación y a la menor exposición e incidencia de factores antrópicos (sociales, culturales y económicos) que deterioren la calidad del recurso hídrico.

- **Calidad del Agua Subterránea**

Con base a los reportes de los pozos y las concesiones de aguas subterráneas que se tuvieron en cuenta para la determinación de la calidad del agua subterránea, se estableció que en los pozos ubicados entre los municipios de La Paz y San Diego es posible el uso del recurso con fines agrícolas, domésticos, de recreación, preservación de fauna y flora.

1.1.3. Potencialidades por la biodiversidad de la cuenca

Las potencialidades que tiene la cuenca y que están asociadas a la biodiversidad son:

1.1.3.1. Abundancia de Cobertura Natural

Los ecosistemas naturales y transformados a nivel general, desempeñan funciones ambientales de prestación de bienes y servicios sin los que la vida sería inimaginable y el

bienestar y desarrollo de la sociedad no existiría como lo conocemos hoy. Estos bienes y servicios ambientales de los cuales hace usos la sociedad actualmente para atender a sus necesidades incluyen desde la provisión de agua, energía y alimentos, hasta la prevención de riesgos y asimilación de desechos Para el caso de la cuenca del río Chiriaimo y Manaure hay una serie de potencialidades que surgen a partir de los servicios ecosistémicos analizado desde el punto de vista de las coberturas naturales presentes en la cuenca. Entre los ecosistemas con altas potencialidades en las cuencas Chiriaimo y Manaure se encuentra el bosque seco tropical, los bosques densos, bosques de galería y/o ripario, arbustales.

Al establecer algunos de los ecosistemas de mayor relevancia dentro de las cuencas Chiriaimo y Manaure se encuentran coberturas como el bosque seco tropical, que desarrollan especies de flora con alto grado de endemismo y especiación únicas en el mundo que son importantes y que desarrollan estrategias adaptativas al clima que favorecen su regulación térmica e hidrológica, como respuesta a una marcada temporada seca en la zona.

En cuanto a los bosques densos, bosques abiertos y los bosques de galería en las cuencas, brindan servicios de soporte, los cuales son indispensables para mantener todos los demás ecosistemas, estos servicios son la producción de biomasa, las fotosíntesis, la producción de oxígeno, la formación y retención del suelo, el ciclo de los nutrientes, el ciclo del agua y la provisión de hábitat; adicionalmente el servicio de aprovisionamiento como lo son los alimentos silvestres, las cosechas, agua limpia, los combustibles, madera, leña, fibra, recursos genéticos, medicamentos entre otros, los cuales son indispensables para la población y los organismos vivos dependientes de estos.

Las coberturas como los arbustales por su estructura y morfología ofrecen servicios de regulación, tales como filtración de contaminantes, regulación climática a través del almacenamiento del carbono y el ciclo hídrico, regulación de enfermedades, polinización y protección ante desastres. La inexistencia de estos ecosistemas en la zona repercutiría de manera negativa generando problemas de erosión debido al desarrollo de la ganadería extensiva en la parte baja de las cuencas Chiriaimo y Manaure.

Los resultados de los indicadores de las coberturas naturales, reflejan que no se han presentado cambios significativos actualmente en las coberturas existentes, no obstante los ecosistemas existentes, presentan una importancia ambiental altísima por ser el soporte de la biodiversidad de la región, convirtiéndose además en hábitats potenciales para la fauna silvestre.

1.1.3.2. Alta Biodiversidad

La cuenta del río Manaure y Chiriaimo, presenta una alta diversidad de flora y fauna, debido a la gran variedad de ecosistemas que presentan, donde se encuentra incluido el ecosistema de páramo, bosque alto andino, bosque seco tropical y vegetación riparia, los

cuales soportan una gran diversidad de especies tanto animales como de plantas, también cuenta con una serie de áreas protegidas que ayudan a soporta toda esta biodiversidad, dentro de estas áreas por mencionar algunas se encuentra la Serranía del Perijá, Reserva forestal los Tananeos entre otras.

En las áreas muestreadas de la cuenca se registró un total de 548 especies de flora y fauna, incluyendo 421 especies de aves, 60 de plantas, 39 de mamíferos, 27 de herpetos y una de peces. Toda esta diversidad antes mencionada, se puede manejar de manera sostenible mediante la aplicación de medidas ambientales en los POT y POMCA que busquen el uso sostenible de los recursos naturales.

1.1.3.3. Áreas Protegidas

Sobre la cuenca en ordenación existen áreas definidas geográficamente, que han sido designadas, reguladas y administradas con el fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. Estas son muy importantes para la cuenca y se considera como unas de las mayores potencialidades. En este sentido, se identifican las siguientes:

- Parque Natural Regional Serranía del Perijá
- Reserva Natural de la Sociedad Civil los Tananeos
- Parque Natural Regional Cerro Pintao

1.1.3.4. Mayor Oferta de Servicios Ecosistémicos

En esta cuenca hay presencia de los servicios ecosistémicos descritos a continuación.

- **Aprovisionamiento**

Este se refiere a los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas presentes en la cuenca, tales como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos y demás productos de la biodiversidad.

Dado lo anterior, a continuación se muestran las principales potencialidades de la cuenca relacionadas con el aprovisionamiento de recursos ecosistémicos para su población.

Producción de alimentos: La agricultura es la actividad económica predominante en la cuenca, se destacan los cultivos de cacao, café, maíz y en menor medida la yuca. El área para uso agrícola no es aprovechada al máximo, pues en la cuenca existen áreas potenciales para desarrollar esta actividad que actualmente no se están usando. Por su parte, con el tiempo se ha ido reduciendo la práctica de la actividad ganadera, siendo la de mayor producción la bovina y la avícola con una representatividad del 88.98% de la producción total.

Provisión de agua: La población se abastece del recurso hídrico que ofrecen los ríos Chiriaimo y Manaure para las actividades que se desarrollan en la cuenca, tanto de consumo como para producción.
Provisión de minerales: Predominan en los departamentos pertenecientes a la cuenca la explotación de carbón, mármol y materiales de construcción.
Paisaje: Gracias a la ubicación que presenta la cuenca, hay gran biodiversidad de especies tanto de fauna como de flora, lo que enriquece los paisajes haciéndolos un fuerte atractivo turístico y permitiendo ofrecer la práctica de turismo de naturaleza.

Por lo anterior, se puede establecer que gracias a los servicios ecosistémicos que ofrece la Cuenca, la población obtiene beneficios como servicios esenciales y de regulación de las condiciones ambientales, la producción de bienes de aprovisionamiento, incluidos alimentos vegetales y cárnicos.

- **Servicios de regulación y soporte**

Los servicios de regulación y soporte presentes en la cuenca son los que se describen a continuación.

- *Regulación hídrica*

La regulación hídrica se produce cuando el ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos o de estiaje; para efectos del presente análisis esta se asocia al índice de retención y regulación hídrica (IRH), el cual mide la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios.

Los resultados del IRH nos indican que, para los diferentes niveles de cuenca y unidades hidrográficas, se presenta en su mayoría niveles bajos y moderados de retención y regulación hídrica, presentando un nivel muy bajo en la zona media de la cuenca situada hacia los límites del departamento de la guajira, esto niveles de IRH pueden estar asociado principalmente a las altas y medianas pendientes, lo cual origina influjos muy rápidos lo que disminuye la capacidad de infiltración.

- *Regulación del clima*

En la regulación del clima global participan todos los sistemas de la naturaleza: la atmósfera y la hidrosfera (sobre todo los océanos), la criosfera (hielo, nieve), la litosfera (la corteza terrestre) y la biosfera. En las últimas décadas, también el ser humano (como causante del aumento en la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano).

En la cuenca, los factores que pueden estar influyendo en la regulación del clima son las diferentes variables climatológicas como la precipitación, la temperatura, la velocidad y

dirección del viento, radiación solar, la evapotranspiración etc. Y otros factores como lo pueden ser el relieve influenciado fuertemente por la serranía del Perijá y la presencia de diferentes pisos térmicos.

La serranía del Perijá cumple un papel fundamental en la regulación del clima de la cuenca ya que esta influye en el marcado comportamiento de las diferentes variables climatológicas, donde las precipitaciones tienen un mayor volumen en la zona alta y va disminuyendo en las zonas medias y bajas, la temperatura va desde los 13 a los 28 °C presentando en lu zona alta (hacia la serranía del Perijá – Temperaturas bajas) y en la zona baja (Desembocadura al Rio Cesar – Temperaturas altas), en la radiación o brillo solar es la causante del fenómeno conocido como efecto Foehn que consiste en el paso de las corrientes de aire y nubes por las serranías o picos de montañas formando una capa de aire que cambia sus condiciones principalmente por variantes térmicas generadas por las diferencias de alturas.

Este cambio hace que, al descender la masa de aire por la montaña, vaya perdiendo humedad (en forma de roció y lluvias) y aumentando su temperatura, de tal forma que se generan grandes aglomeraciones de nubes en la zona alta de la montaña obstaculizando el paso de la radiación solar a lo que se le indica que en la zona alta del sistema hidrográfico la radiación es menor.

Con respecto a los diferentes pisos térmicos se tiene que la gran variedad de zonas climatológicas identificadas está directamente relacionada con la diferencia de alturas que se presenta en la cuenca, ya que van desde alturas próximas al nivel del mar (Desembocadura al Rio Cesar) hasta alturas mayores a los 3000 metros (hacia la serranía del Perijá). Según el modelo caldas - Lang los pisos térmicos que se presentan son y se distribuyen de la siguiente manera:

Con una mayor área prevalece la zona climática cálida, subdividiéndose en cálido árido, cálido semiárido y cálido semihúmedo, y que correspondería a las temperaturas más altas; al otro extremo se localiza la zona climática de páramo, que se divide en páramo bajo húmedo y páramo bajo semihúmedo, y corresponde a las temperaturas más bajas de la cuenca.

- *Control de la erosión*

Dentro de la evaluación multitemporal de la zona de estudio, se evidencia zonas desprotegidas de vegetación en especial en las partes más altas de la cuenca, es decir aquellas ubicadas en la zona este y en la zona nor-este, la cual se atribuye principalmente a las altas pendiente y a la litología que dificultan el desarrollo de vegetación.

Es de resaltar que dentro de las características observadas van asociadas a los periodos bimodales típicos de la región tropical en la cual se encuentra la zona de estudio, haciendo así que para las épocas cálidas sea evidente el suelo desprotegido y sea propenso a

generar procesos de erosión de mayor tamaño como son las cárcavas y los terraceo y en las épocas húmedas logre consolidar vegetación baja como pastos y/o arbustos.

- *Conservación del hábitat de las especies*

Son las áreas de bosques y vegetación secundaria en transición, asociada también con las áreas protegidas, que brindan protección y hábitat a la fauna, como el mantenimiento del ecosistema mediante los procesos ecológicos. Para el área de la cuenta se presentan diferentes tipos de ecosistemas que pueden servir como hábitat para las especies que lo habitan, estos son los fragmentos de bosques seco, bosque alto andino, paramo y los corredores biológicos que se generan a través de los bosques de galería que bordean los causes de los ríos Manaure y Chiriaimo.

- *Capacidad de resiliencia de los ecosistemas presentes en la cuenca para enfrentar situaciones de amenaza natural y antrópica*

La resiliencia se refiere a la capacidad para enfrentar el impacto de los fenómenos amenazantes, esta se puede representar mediante indicadores de gobernabilidad, protección financiera, capital humano, desarrollo tecnológico, productivo, etc. Además, aborda la afectación de las actividades productivas y la capacidad de recuperación en el corto, mediano y largo plazo.

El análisis de la capacidad de resiliencia de la cuenca se efectúo considerando las áreas de producción agrícola, forestal y ganadera, teniendo en cuenta el área productiva relativa a cada municipio. Como resultado se tiene que, a excepción del municipio de Manaure Balcón Del Cesar, la cuenca presenta índices de resiliencia Muy Alto, Alto y Medio.

- **Servicios culturales**

En la cuenca se desarrollar prácticas culturales que contribuyen a su sostenibilidad, entre las cuales se puede mencionar:

Ecoturismo: Se potencializa el turismo ecológico en el territorio a la existencia en la cuenca de grandes paisajes con alta biodiversidad.

Gastronomía: Se promueve la riqueza gastronómica como atractivo turístico de la región, la cual es soportada desde la alta diversidad de flora y fauna presente, producto a su vez de la gran variedad de ecosistemas en la cuenca.

1.1.4. Potencialidades por la gestión del riesgo

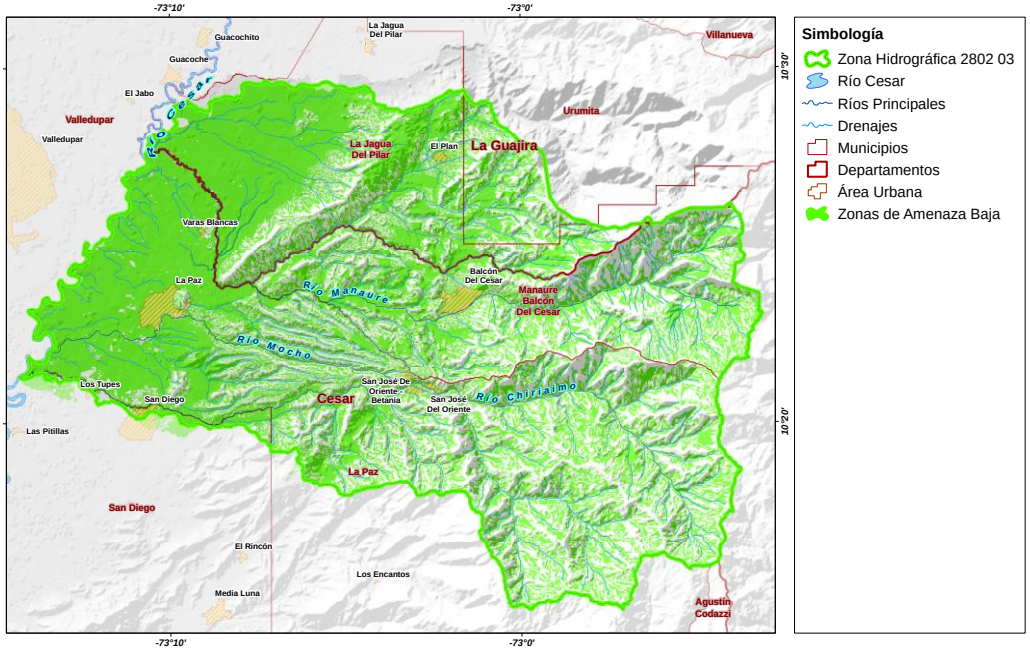
1.1.4.1. Zonas con baja Amenaza por fenómenos naturales y antrópicos

Los escenarios de riesgo encontrados en la cuenca y que fueron zonificados son los que se mencionan a continuación:

- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de movimiento en masa, detonado por sismicidad, actividades antrópicas, y/o precipitaciones.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de inundación.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de incendios forestales.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de avenidas torrenciales.

Las zonas de amenaza baja para la cuenca, resultante de la superposición de las zonas de amenaza baja de todos los escenarios de riesgo analizados, se pueden apreciar en la Figura 1-2, localizándose predominantemente en la parte baja de la cuenca.

Figura 1-2. Zonas de amenaza baja



Fuentes: Autores (2019).

1.2. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

En el componente socioeconómico se hace énfasis sobre las potencialidades que tiene la cuenca debido al estado y dinámica de sus características socioeconómica y cultural. A continuación, se describen cada una de ellas.

1.2.1. Potencialidades generadas por los aspectos socioeconómicos

Las potencialidades que tiene la cuenca y que están asociadas a los aspectos socioeconómicos son:

1.2.1.1. Acceso a servicios sociales

El acceso a los servicios sociales en los 5 municipios que conforman la cuenca, con respecto al nivel educativo, se presenta una cobertura de infraestructura de 20 o más instituciones de educación, exceptuando La Jagua del Pilar que cuenta con 8 instituciones. Además, cerca del 35,5% de la cuenca muestra un nivel educativo de Básica primaria, seguido del nivel educativo en secundaria y por último nivel en postgrado o especialización. El municipio con mayor tasa de analfabetismo lo presentó Urumita, con un porcentaje mayor del 25%, La Paz, Manaure, San Diego y La Jagua del Pilar, presentaron una tasa menor o igual 20%. Además, los municipios presentan programas para mejorar la cobertura en educación y disminuir la tasa de analfabetismo, asimismo, de crear programas de alimentación escolar para reducir la brecha de deserción en la población.

Con respecto a los servicios de salud, se encontró que el 97% de la población está vinculada al sistema de salud, a través de los regímenes subsidiado y contributivo, siendo el número de afiliados al primero mucho mayor que al régimen contributivo. Esto refleja la gran cobertura que tiene la salud gratuita en los municipios. Por medio de la encuesta realizada a la población se pudo establecer que el panorama de la salud en la cuenca es positivo pues el 64,78% de los afiliados siente que la calidad del servicio es buena. A pesar de ello, el Estado debe mejorar la calidad del servicio pues tan solo un 2,02% de la población está plenamente conforme con el servicio que se les presta. Cabe mencionar que los Municipios de la Cuenca cuentan cada uno con equipamiento en infraestructura de hospitales y/o centros de salud.

Finalmente, los Municipios cuentan en su mayoría con canchas de fútbol y sitios recreacionales para la convivencia, además, cuentan con plazas centrales para la realización de eventos y el esparcimiento de la población.

1.2.1.2. Condiciones óptimas de habitabilidad

En este apartado se presentan las condiciones de cómo vive la población con respecto al estado de sus viviendas y servicios públicos, con respecto a esto, se identificó que el 91% de los habitantes viven en casas. Además, el material de vivienda predominante en la

cuenca es ladrillo, bloque, piedra, material prefabricado y/o madera pulida, indicando óptimas condiciones de la estructura de la vivienda. Además, el 73% de la población indicó que el material predominante del piso es el cemento o la gravilla.

Asimismo, los habitantes de la Cuenca cuentan en gran medida con el servicio de alcantarillado, agua potable, acueducto, energía eléctrica, recolección de basura y gas.

Con base en lo anterior, se identificó la calidad de cada uno de estos servicios, dando como resultado que la mayor cobertura la presenta el servicio de energía eléctrica, cubriendo alrededor del 98% de la población.

1.2.1.3. Buenas prácticas de producción

En la cueca se presenta como una potencialidad el desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente, pues ésta es caracterizada por su vocación agropecuaria con cultivos de mayor relevancia como el cacao, café, maíz y yuca y una menor parte del territorio se destina a actividades ganaderas que en su mayoría producen alimentos lácteos. La cuenca también cuenta con potencial minero, esta actividad ha sido generadora de diversos empleos. Adicionalmente, en el territorio se desarrollarán proyectos de gran inversión e impacto o “macro proyectos” dada su relevancia económica, política y social que permiten el desarrollo integral de la cuenca.

Cabe destacar el potencial turístico con el que cuenta el territorio y que cada año aumenta el número de turistas que visitan la cuenca por sus paisajes y biodiversidad, además de su riqueza cultural e histórica.

1.2.1.4. Incidencia de los sectores económicos identificados en la Cuenca al Cambio Climático

Si bien para el departamento del Cesar al año 2032 se estima que las emisiones de GEI crezcan a un ritmo de 1,7% anual, según el estudio “Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Cesar 2032”; el mismo estudio contrasta la situación aclarando que dichas proyecciones consideran diferentes factores que pueden ayudar su disminución, bajo un escenario de reducción del 20% de las emisiones, teniendo en cuenta la meta nacional (acordada por Colombia en el Acuerdo de París).

Entre esos factores incluye la disminución de la tasa de deforestación en el departamento, la disminución de las tasas de crecimiento de la actividad minera (extracción de carbón), el cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales de las empresas mineras y las concesionarias en el sector transporte (viales, ferroviarias, aeroportuarias, transportadoras de energía, oleoductos y poliductos), el desarrollo rural apoyado en el escenario del posconflicto, uso de energías alternativas y de transportes urbanos masivos que puedan llegar a expandirse hasta los principales centros poblados de los municipios cercanos.

Algunos de los factores mencionados pueden ser desarrollados en el territorio de la cuenca en ordenación desde los alcances de la Fase de Formulación del presente POMCA, en especial aquellos que se relacionan con los recursos naturales potenciales del territorio de la cuenca y de las principales actividades de producción económica identificas y descritas sobre la cuenca.

1.2.2. Potencialidades generadas por los aspectos culturales

Las potencialidades que tiene la cuenca y que están asociadas a los aspectos culturales tienen que ver con el sentido pertenencia, el conocimiento y valores tradicionales frente con los recursos naturales existente, a tal punto que a partir de ellos se desarrollan las prácticas culturales gastronómicas y ecoturísticas que valoran el uso sostenible de la biodiversidad y la relación hombre – ambiente – naturaleza.

También cabe destacar como una práctica cultural que contribuyen a la sostenibilidad del desarrollo en la cuenca, la presencia de grupos de base organizados que se empoderan de la administración, conservación y preservación de los recursos naturales.

1.3. POTENCIALIDADES DEL COMPONENTE POLÍTICO ADMINISTRATIVO

En el componente político administrativo se hace énfasis sobre las potencialidades que tiene la cuenca debido al estado y dinámica de sus características políticas. A continuación, se describen cada una de ellas.

1.3.1. Participación ciudadana activa y organizaciones sociales fortalecidas

La población de la Cuenca ha mostrado interés en ser parte y verificar los procesos de protección del recurso hídrico y demás recursos naturales. Cabe resaltar la participación de las comunidades indígenas y su presencia en las diferentes asambleas organizadas. Entre las organizaciones de la sociedad civil, se destaca la participación del gobierno nacional mediante la Agencia de Renovación del Territorio, Subregional Sierra Nevada y Perijá - ART SNPZ mediante la construcción de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial. Además, las gobernaciones departamentales tienen un papel fundamental en el desarrollo del POMCA, tienen responsabilidades ambientales emanadas de la Constitución y de las leyes, y finalmente, las gobernaciones municipales muestran un apoyo a la población por medio de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) presente en cada municipio.

1.3.2. Oferta institucional ambiental fortalecida

Los principales actores en la formulación de proyectos ambientales que ejercen funciones administrativas en este ámbito son Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR y Corporación Autónoma Regional de la Guajira – CORPOGUAJIRA. Con base en esto, se identificaron los

programas u ofertas de los municipios en pro de la mejora del uso de sus recursos naturales. El municipio de San Diego, como principal aspecto ambiental, tiene el proyecto de la creación de un sistema de acequias y riego. Seguidamente, los municipios de La Paz y Manaure, presentan programas para conservar y proteger los recursos hidrográficos. Además, el municipio de La Paz se enfoca en la creación de políticas públicas ambientales y programas para fortalecer la educación ambiental. Los Municipios de La Jagua del Pilar y Urumita se centraron en proyectos enfocados a la mejora del acueducto y alcantarillado, por ejemplo, la construcción de nuevos rellenos sanitarios o planes para la construcción de acueductos veredales.

1.3.3. Alta gobernabilidad en los asuntos ambientales

Las principales instituciones de nivel nacional, departamental, regional y local que ejercen funciones administrativas en materia ambiental en la cuenca son: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR y Corporación Autónoma Regional de la Guajira – CORPOGUAJIRA; estas tres que conforman la comisión conjunta que está a cargo de la formulación del presente POMCA.

2. ANÁLISIS DE LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS DE LA CUENCA

El segundo momento del análisis situacional, según la Guía para la Formulación de POMCAs, implica el análisis de las limitantes y condicionamientos de la cuenca, de orden biofísico, social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio y el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y que por supuesto no generen un detrimento de la capacidad para mantener la funcionalidad de la cuenca. seguidamente se presentan las limitantes y restricciones a analizar para la cuenca agrupadas por cada uno de los componentes.

2.1. LIMITANTES DEL COMPONENTE BIOFÍSICO

En el componente biofísico se hace énfasis sobre las potencialidades que tiene la cuenca debido al estado y dinámica de sus características de capacidad de uso de la tierra, hidrología, biodiversidad y gestión del riesgo. A continuación, se describen cada una de ellas.

2.1.1. Limitantes por capacidad de uso de la tierra

En este punto se evalúan las limitaciones relacionadas con áreas con restricciones en la capacidad productiva de los suelos de acuerdo con su baja fertilidad, poca profundidad y

pendientes fuertes, que hacen que su capacidad de soporte no garantice el desarrollo de actividades agropecuarias y asentamientos humanos bajo criterios de sostenibilidad.

2.1.1.1. Fertilidad muy baja

Los suelos con baja fertilidad se presentan en las zonas altas de la cuenca, allí los suelos desarrollados sobre materiales parentales provenientes de rocas sedimentarias como areniscas y lutitas condicionan la fertilidad química de los suelos, si bien presentan buena fertilidad física.

El análisis físico del perfil modal descrito en la parte alta del río Manaure, presenta contenidos bajos de calcio, contenidos medios a altos de magnesio, con un pH entre fuertemente a moderadamente ácido, contenidos medios de materia orgánica y nitrogeno.

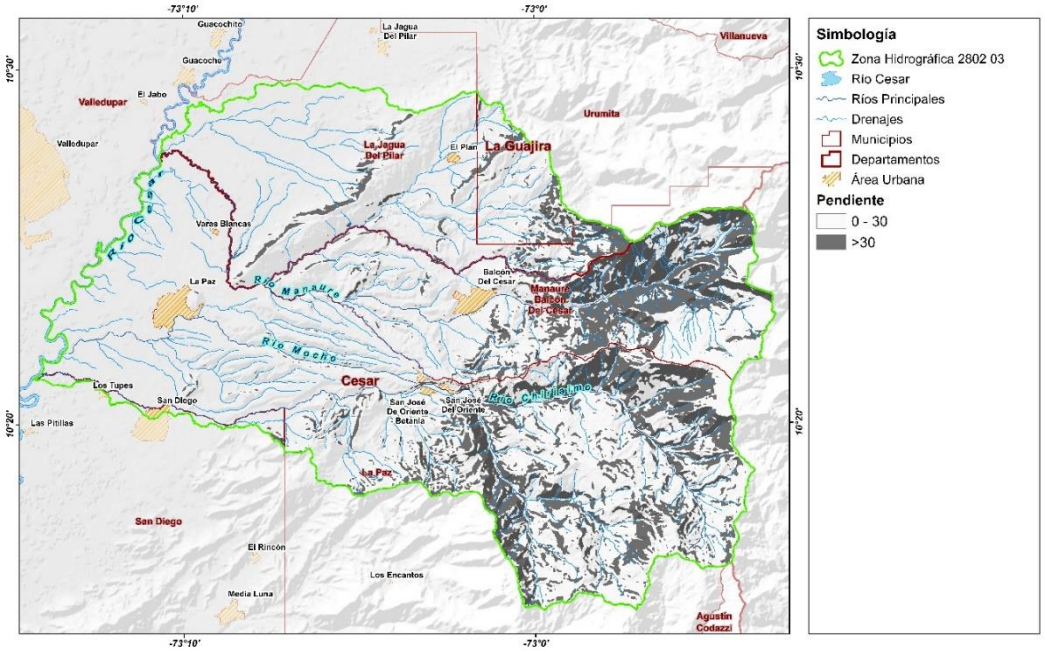
2.1.1.2. Suelos superficiales

Es de resaltar que dada la abundancia de material cuaternario en la zona de estudio, dado principalmente por procesos fluviales como cauces, inundaciones, avenidas torrenciales, y/o procesos morfodinámicos como movimientos en masa, además de algunos casos dados por afectaciones antrópicas, tales como terraceo, construcciones, llenos, entre otros; se pueden evidenciar unos perfiles marcados por texturas con presencia de matriz y clastos en forma errática y variable en cantidades y material que dan cuenta de los procesos actuales de la cuenca y a su vez describen la superficie de la zona; en especial en la ubicada al oste contigua a el rio cesar.

2.1.1.3. Pendientes fuertes sobre todo en la parte alta de la cuenca

Dentro de la zona de estudio se encuentra una característica de presencia orogénica especialmente en la zona este que a su vez es quien presenta la mayor area con pendientes mayores a 30° que corresponden a pendientes altas a escarpadas correspondiente a un 41% del área de la cuenca y solo el 4% consideradas muy escarpadas que las vuelve en generar inasequibles. La Figura 2-1 marca las zonas en categoría mayor a 30°.

Figura 2-1. Zonas de pendientes altas a escarpadas



Fuentes: Autores (2019).

Dentro de las zonas en esta categoría es evidente como la zona en el nor-este presenta una cuenca caracterizada por estas pendientes que están marcadas por procesos tectónicos dadas las evidencias en facetas triangulares y laderas cortas y delgadas, en las cuales se recomienda hacer estudios de detalle en caso de querer intervenir la zona con un uso diferente al agrícola y/o agronómico.

2.1.2. Limitantes por características Hidrológicas de la cuenca

En este punto se evalúan las limitantes relacionadas con áreas de la cuenca con déficit y mala calidad del recurso hídrico que limitan y restringen el desarrollo de actividades productivas y asentamientos humanos.

2.1.2.1. Baja Oferta Hídrica

- **Oferta Hídrica Superficial**

En general las unidades hidrográficas que presentan baja oferta hídrica son las que se ubican en la zona baja de la cuenca y con los niveles más bajos de oferta la que se encuentran próximas al Rio cesar. Si se realiza el análisis teniendo en cuanta las unidades hidrográficas abastecedoras, tenemos que la unidad abastecedora Los Tupes es la que presenta la más baja oferta hídrica, a esto se le asocia que la zona baja de la subcuenca

del Rio Chiriaimo presenta una alta demanda de uso por los diferentes sectores, lo que genera una alta presión de la demanda con respecto a la oferta disponible.

- **Oferta Hídrica Subterránea**

Dado que para la cuenca se presenta una zona de interés hidrogeológico, debido a que los valores de resistividad encontrados son mayores a 20 ohm-m lo cual se correlaciona con sedimentos saturados con agua dulce o roca masiva; se definieron como zonas objeto de protección y priorización desde el componente hidrogeológico aquellas que presentan valores de recarga potencial superiores a los 500 mm/año. No obstante, se requiere realizar un estudio detallado de carácter exploratorio que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la cuenca. Adicionalmente, dichas zonas presentan como limitantes el ser objeto de un manejo y protección especial bajo la denominación de zonas de recarga de acuíferos, lo que a su vez las cataloga como áreas de importancia ambiental. Todo lo anteriormente descrito limita y restringe el desarrollo de actividades productivas y asentamientos humano cuando estas dependan de la oferta hídrica subterránea.

2.1.2.2. Mala o regular calidad del agua

- **Mala o regular calidad del agua superficial**

En la cuenca, las condiciones de mala o regular calidad del agua superficial se evidenciaron en las zonas con interacción directa con los cauces principales, donde tiende a presentarse una mayor intervención antrópica con un consecuente aportes de afluentes (vertimientos) y/o arrastre de contaminantes (por escorrentía superficial); lo que sumado a la disminución del caudal durante periodos climáticos secos, favorece el aumento en las concentraciones de algunos contaminantes.

- **Mala o regular calidad del agua subterránea**

Las condiciones limitantes de calidad de agua subterránea se identificaron en los análisis a 93 aljibes, los cuales mostraron diferentes problemas asociados a la calidad de agua, representados por el elevado contenido de nitratos y nitritos; el exceso en el contenido de sales totales como cloruros, sodio, magnesio, asociados con alta salinidad y conductividad encontrados en algunas zonas, limitando el uso de esta agua para riego y para abrevadero de animales. Además, en el caso de algunos pozos es necesario realizar un proceso de remoción de metales como hierro, calcio, magnesio y manganeso para que se pueda dar un uso del agua para consumo humano.

2.1.3. Limitantes por la biodiversidad de la cuenca

Las limitantes que tiene la cuenca y que están asociadas a la biodiversidad son:

2.1.3.1. Coberturas transformadas, procesos de fragmentación de ecosistemas avanzada y baja oferta de servicios ecosistémicos

Actualmente en las cuencas Chiriaimo y Manaure, se presenta un exceso en la demanda hídrica que no permite ni siquiera que las cuencas de los ríos desemboquen en el río Cesar; esto derivado de la toma de manera irregular por parte de los propietarios de pasturas y en menor grado cultivos para práctica de actividades productivas principalmente la ganadería extensiva.

2.1.3.2. Áreas que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y otras categorías de protección o ecosistemas estratégicos

Las áreas que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y otras categorías de protección o ecosistemas estratégicos se constituyen por su misma naturaleza normativa y/o de determinantes ambientales y de ordenamiento territorial; como zonas en donde se limita y restringe el desarrollo de los asentamientos humanos y las actividades productivas al interior de estas. Esto ocurre dadas las condiciones de naturalidad y de regulación y soporte de servicios ecosistémicos y recursos naturales renovables que ofrecen para la cuenca.

2.1.4. Limitantes por la gestión del riesgo

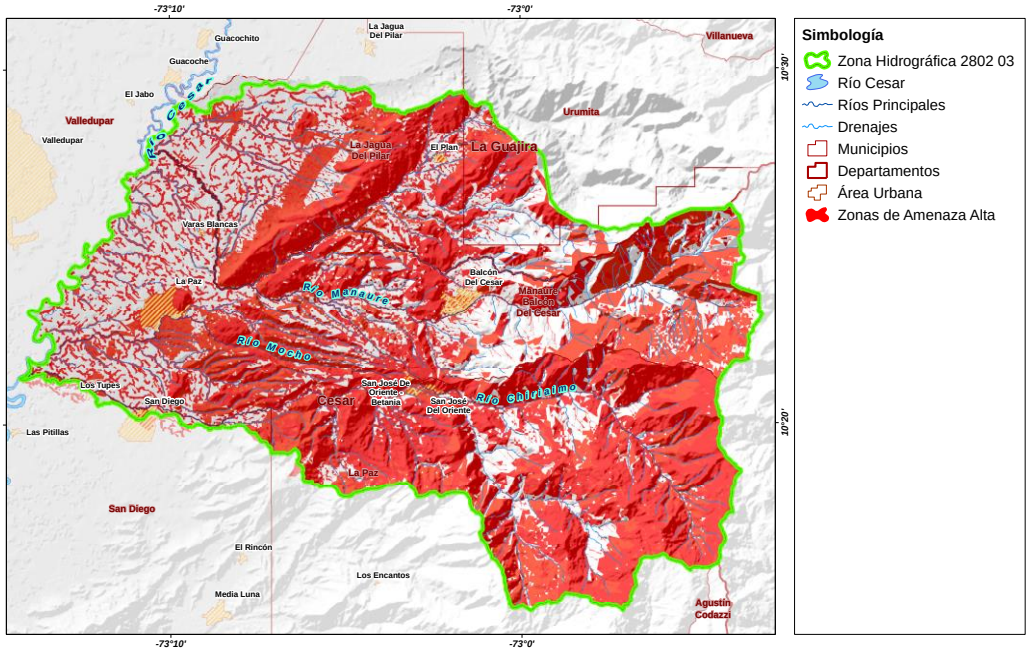
2.1.4.1. Zonas con alta Amenaza por fenómenos naturales y antrópicos

Los escenarios de riesgo encontrados en la cuenca y que fueron zonificados son los que se mencionan a continuación:

- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de movimiento en masa, detonado por sismicidad, actividades antrópicas, y/o precipitaciones.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de inundación.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de incendios forestales.
- Riesgo de afectación de actividades socioeconómicas y culturales por la materialización de un fenómeno de avenidas torrenciales.

Las zonas de amenaza alta para la cuenca, resultante de la superposición de las zonas de amenaza baja de todos los escenarios de riesgo analizados, se pueden apreciar en la Figura 2-2, localizándose predominantemente en la parte media y alta de la cuenca.

Figura 2-2. Zonas de amenaza alta



Fuentes: Autores (2019).

2.1.4.2. Asentamientos humanos expuestos a riesgo

De acuerdo con los análisis de niveles de riesgo efectuados para los diferentes escenarios de fenómenos amenazantes dentro de la cuenca, se concluye que todos los asentamientos humanos principales dentro de la cuenca, como lo son los centros poblados de los municipios de Manaure, La Paz, San Diego y La Jagua del Pilar, se encuentran expuestos en mayor o menos proporción a un nivel de riesgo alto y medio para uno o más fenómenos amenazantes (incendios forestales, avenidas torrenciales, inundaciones y/0 movimientos en masa).

2.2. LIMITANTES DEL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

En el componente socioeconómico se hace énfasis sobre las potencialidades que tiene la cuenca debido al estado y dinámica de sus características socioeconómica y cultural. A continuación, se describen cada una de ellas.

2.2.1. Limitantes generadas por los aspectos socioeconómicos

Las potencialidades que tiene la cuenca y que están asociadas a los aspectos socioeconómicos son:

2.2.1.1. Población con NBI en condiciones de indigencia

Con respecto a la línea de indigencia establecida a nivel departamental, por no encontrarse información referente a cada municipio, se obtuvo que en el Cesar fue, para el 2017, de $248.851, teniendo un 13% de la población este estado, situación que empeoró con respecto al año anterior donde esta cifra era 12,1% (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2018).

Para el caso del departamento de La Guajira se obtuvo que para el año 2017 la línea de pobreza extrema fue de $110.835, estando el 26,5% de la población en pobreza extrema, cifra que aumentó con respecto al año anterior donde fue 25,3% (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2018).

Por su parte, el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas permite medir que tanto logra la población cubrir sus necesidades básicas, mostrando si una población se encuentra en estado de pobreza al no pasar el umbral mínimo necesario. De esta manera se tiene que la zona rural es la que sufre mayor carencia en satisfacción de las necesidades básicas pues a excepción de San diego todos los municipios, en estas zonas, tienen un porcentaje de NBI superior al 65%. Asimismo, Urumita y la Jagua del Pilar tienen un alto grado de pobreza extrema con más del 80% de población con NBI. Esto se da por falta de agua potable, saneamiento básico, factores de alta dependencia económica y hacinamiento según menciona el Concejo Municipal de Urumita (2015).

Por otro lado, las cabeceras municipales también presentan altos índices de pobreza, siendo La Jagua del Pilar el mayor con un 57,27% de población con NBI y seguidos de Manaure y La Paz con un 47.3% y 38.6% respectivamente de población con NBI.

2.2.1.2. Baja disponibilidad de recursos naturales en la cuenca

La oferta hídrica ha presentado variaciones a lo largo de los años, de acuerdo con el análisis de la demanda hídrica realizado a los ríos Chiriaimo y Manaure, se pudo establecer que estos se encuentran bajo condiciones importantes de presión del recurso hídrico. Esto se debe al mal manejo que la población ha tenido sobre este recurso destinado a actividades domésticas, turísticas y productivas, lo que ha repercutido en la disminución del caudal, manteniendo una situación desfavorable para el equilibrio global de la Cuenca.

2.2.1.3. Déficit de espacios para la habitabilidad

El déficit de espacios para los municipios en la Cuenca fue considerablemente alto, en el municipio de La Jagua del Pilar, este porcentaje llegó al 69,81% superando al resto de los municipios los cuales no pasaron del 50% en el índice de hacinamiento. Seguidamente, el 27% de los habitantes de la cuenca aseguraron que el material predominante del piso es la tierra o arena, dando a entender que no es un material sostenible, en la misma línea, se presentaron viviendas en estado delicado, el 11% aproximadamente.

Asimismo, las viviendas especialmente en la zona rural de la cuenca, presentan ciertos déficits en los servicios públicos, específicamente en el servicio de alcantarillado y acueducto, pues en su mayoría no cuentan con acceso a agua potable ni un buen sistema de eliminación de las excretas. Con respecto a los sistemas de aguas residuales, el municipio de Manaure Balcón del Cesar y La Paz, presentaron déficit en algunas de sus plantas, puesto que están inhabilitadas o no se presentó informe sobre ellas.

2.2.1.4. Prácticas producción que alteran los recursos existentes en la cuenca

Las actividades que generan mayor impacto negativo en la cuenca son la agricultura y la ganadería, y en menor medida, la minería y el turismo. Es sabido que los ríos Chiriaimo y Manaure abastecen el acueducto de los municipios. Sin embargo, para conseguir un mejor resultado al realizar las actividades productivas, la población ha desviado el recurso hídrico de estos ríos para suplir los sistemas de riego de los cultivos que se encuentran en la zona. De esta manera, la población utiliza herramientas aguas arriba del rio con el fin de desviar el cauce de este hacia sus cultivos Lo anterior ocasiona que el caudal del río vaya disminuyendo progresivamente, hasta llegar a un punto donde el río llega sin caudal a las poblaciones.

La cuenca tiene un gran potencial turístico, sin embargo, esta actividad no se está desarrollando de manera sostenible, pues la captación de agua se da de manera irregular mediante la desviación del cauce de los ríos, con lo que se consiguen crear piscinas turísticas artificiales que son un fuerte atractivo turístico. Este mismo método de captación de agua es usado por empresas carboníferas para el desarrollo de actividades mineras. Además, al transportar el carbón se esparce un polvillo que se acumula en los cuerpos de agua afectando la calidad de este recurso. Para el caso del suelo, se vuelve la tierra infértil para la producción de alimentos.

2.2.1.5. Incidencia de los sectores económicos identificados en la Cuenca al Cambio Climático

Los resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del departamento del Cesar presentados en el estudio “Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Cesar 2032” muestran que en una distribución sectorial de las emisiones en el departamento, el 60.81% provienen del sector agropecuario. La segunda mayor fuente de emisiones corresponde al sector de minas y energía con un 12.18%, y siendo que el departamento del Cesar produce buena parte del carbón del país, el aporte de emisiones se asocia principalmente a la extracción de carbón (actividades mineras). Finalmente, como la tercera y cuarta mayor fuente de emisiones del departamento se identifica al sector Transporte y Forestal, respectivamente.

Esta distribución sectorial de las emisiones en el departamento referida anteriormente, evidencia que algunas de las principales actividades de producción económica identificas y descritas sobre la cuenca hacen parte de los sectores económicos de mayor emisión de GEI en el departamento.

Además, según el mismo estudio, para el departamento del Cesar al año 2032 se estima que las emisiones crezcan a un ritmo de 1,7% anual; y los sectores proyectados con mayores aportantes al mismo horizonte de tiempo son el sector agropecuario, el sector minero y el sector transporte, que, como se ya se ha mencionado anteriormente, hacen parte de las principales actividades de producción económica identificas y descritas sobre la cuenca.

2.2.2. Limitantes generadas por los aspectos culturales

Entre las limitantes que tiene la cuenca y que están asociadas a los aspectos culturales es posible mencionar las formas convencionales de desarrollar actividades productivas y extractivas, tales como la agricultura, ganadería, minería ilegal, entre otras; las cuales tienden a desarrollarse con una baja conciencia y/o falta de conocimiento sobre su impacto ambiental en los recursos y su estado de conservación.

Algunas de las prácticas culturales que afectan a la sostenibilidad de la cuenca se dan por inadecuados vertimientos y disposición de residuos, emisiones de material particulado y GEI, entre otros.

2.3. LIMITANTES DEL COMPONENTE POLÍTICO ADMINISTRATIVO

Desde el punto de vista político administrativo la cuenca tiene jurisdicción sobre los departamentos del Cesar y La Guajira. Sobre el primero tiene una extensión de 47.717,46 Ha que corresponden al 75,01% del área de la cuenca, y sobre el segundo una extensión de 15.896,80 Ha que corresponde al 24,99% restante.

Esta condición crea las bases para que esta cuenca sea ordenada en el marco de una comisión conjunta integrada entre CORPOCESAR y CORPOGUAJIRA, lo cual puede llegar a convertirse en determinados momentos una limitante desde el punto de vista del componente político administrativo, al tratar de armonizar y empalmar las dinámicas y políticas propias de cada autoridad ambiental.

3. CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES DE LA CUENCA

Finalmente, la Guía para la Formulación de POMCAs establece como tercer y último momento del análisis situacional, el análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales de la cuenca; los cuales son el resultado de la incompatibilidad entre el uso y manejo del medio biofísico versus el uso y manejo que debería tener de acuerdo con sus potencialidades, limitantes y condicionamientos.

El análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales de la cuenca se centra principalmente en el recurso suelo, en el recurso hídrico y en la pérdida de cobertura de los ecosistemas estratégicos, lo cual consolida y espacializa a través de un análisis y evaluación de conflictos en la cuenca; además de involucrar transversalmente en esos tres aspectos la interrelación con los aspectos socioeconómicos, con lo cual se llegue a un análisis de funcionalidad del territorio de la cuenca. A continuación, se describen y desarrollan los elementos objeto de estudio antes mencionados.

3.1. CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA

Los conflictos de uso del suelo o de las tierras resultan del desacuerdo entre el uso que hacemos los hombres del medio natural y el uso que debería tener, de acuerdo con la oferta ambiental. Los conflictos de uso del suelo se presentan cuando las tierras son utilizadas inadecuadamente ya sea por sobre o subutilización (IGAC, 1998).

Muchas de las zonas del campo colombiano se han deforestado y se siguen deforestando para implantar la ganadería, esta se ha expandido sobre tierras que son de vocación agrícola o forestal, con consecuencias evidentes en la degradación del recurso suelo, pérdida de área para cultivar o para protección, disminución de empleo rural, mayor concentración de la propiedad de la tierra, homogenización de las coberturas vegetales, pérdida de biodiversidad e incremento en el dominio territorial de las grandes fincas (Salas y Valenzuela, 2011). Otra consecuencia importante de la expansión de la frontera ganadera es la expansión de la frontera agrícola sobre tierras cuya vocación es forestal o de protección, con perjuicios económicos para los productores por su baja productividad y competitividad y con consecuencias ambientales por pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos que prestan las zonas de protección.

El uso adecuado de las tierras es cuando las tierras están bajo el uso potencial de las mismas. En la Tabla 3-1 se muestra la relación de uso adecuado de las tierras. Los usos inadecuados corresponden a áreas en las cuales el uso actual es mayor que el uso potencial que puede soportar, es decir están sometidas a actividades intensivas que exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioro en los suelos (cultivos semestrales y pastos en pendientes inclinadas y erosionadas, cuya vocación es principalmente agroforestal.

Tabla 3-1. Relación de uso adecuado e inadecuado de las tierras

Uso adecuado		Uso inadecuado	
Uso Potencial	**Uso Actual**	**Uso Potencial**	**Uso actual**
Protección absoluta	Sin uso	Sistema agropastoril	Cultivos limpios
Bosque protector- productor	Vegetación natural	Bosque protector- productor	Cultivos limpios
Protección absoluta	Vegetación natural	Cultivos densos	Cultivos limpios
Bosque protector	Vegetación natural	Sistema agrosilvo pastoril	Ganadería
Cultivo semilimpio	Vegetación natural	Cultivo semi-limpio	Cultivos limpios
Cultivo denso	Vegetación natural	Bosque protector- productor	Ganadería
Cultivo silvo pastoril	Mixto	Protección absoluta	Ganadería
Cultivo semilimpio	Agrícola	Protección absoluta	Agricultura
Cultivo limpio	Agrícola	Bosque protector- productor	Agricultura
Cultivo denso	Ganadería	Cultivos densos	ganadería
Cultivo semilimpio	Ganadería	Protección absoluta	minería

Fuente: IGAC, CORPOICA, 2001

3.1.1. Clases y grados de intensidad de los conflictos

Según el IGAC (2002): "*La estructura de análisis de clases y grados de intensidad de los conflictos se compone de tres clases de conflictos, dos de ellas subdivididas en tres intensidades de acuerdo con la mayor o menor discrepancia en el uso que presenta la cobertura y el uso actual en relación con el uso potencial del suelo. Las clases corresponden a evaluaciones que permiten establecer el uso adecuado (sin conflicto), conflicto por subutilización y conflicto por sobreutilización; cada uno calificado por su grado de intensidad: ligero, moderado, severo*".

En la matriz de decisión (Tabla 3-2) y en el mapa de conflictos resultante, el color verde indica las áreas que están en concordancia entre el uso actual y el uso potencial; el color amarillo indica las zonas en conflicto por subutilización y el color rojo indica las áreas en conflicto por sobreutilización de los recursos (IGAC, 2002).

Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (A): el agroecosistema dominante guarda correspondencia con la vocación de uso principal o con uso compatible. El uso actual no causa deterioro ambiental.

Conflictos por subutilización: el agroecosistema dominante corresponde a un nivel menor de intensidad de uso, si se compara con la vocación de uso principal o la de sus usos compatibles. En esta clase se diferencian tres grados de intensidad:

- **Subutilización ligera (S1)**: el uso actual es muy cercano al uso potencial o principal, por ende, a los usos compatibles.
- **Subutilización moderada (S2)**: el uso actual está muy por debajo, en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.

- **Subutilización severa (S3)**: el uso actual de los suelos está muy por debajo, en tres niveles o más, de la clase de uso principal recomendada.

Tabla 3-2. Esquema de la matriz decisión para evaluación del conflicto de uso

VOCACIÓN			USO ACTUAL										
			AGRICOLA				AGROFORESTAL		GANADERA		FORESTAL		CONSERVACIÓN
			CTI, CTS	CSI		CSS	SAG	SAP-SPA	PSI	PEX	FPR	FPP	CFP, CRH
	Tipo principal de uso		Cu	Cña, Ba, Fr,Cf, Pa	Ac	Cs-Cñ	Af	Pa	Pm	Ap, Pn	Bp	Bi, Ma	
AGRICOLA	Cultivos transitorios intensivos	CTI	A	A	S2	S2	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos transitorios semi-intensivos	CTS	A	A	S1	S1	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	CSI	A	A	S1	S1	S2	S3	S1	S3	S3	S3	S3
	Cultivos semipermanentes y permanentes semi intensivos	CSS	O1	O1	A	A	A	S2	O1	S2	S1	S3	S3
AGROFORESTAL	Silvoagrícola	SAG	O3	O1	O2	O1	A	S2	O2	S1	A	S2	S3
	Agrosilvopastoril	SAP	O3	O1	O2	O1	O1	A	O2	A	A	S2	S3
	Silvopastoril	SPA	O3	O2	O3	O2	O2	A	O2	A	A	S2	S3
	Pastoreo intensivo	PSI	O1	O1	O1	O1	O1	S1	A	S2	A	S3	S3
PECUARIA	y semiintensivo												
	Pastoreo extensivo	PEX	O3	O3	O3	O2	O2	S1	O1	A	A	S2	S3
FORESTAL	Producción	FPR	O3	O2	O3	O3	S1	O1	O3	S2	A	S2	S3
	Protección -producción	FPP	O3	O3	O3	O3	O2	O2	O3	O1	A	A	A
	Protectora	CFP	O3	O3	O3	O3	O2	O3	O3	O2	A	O1	A
CONSERVACIÓN	Recursos hídricos	CRH	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	A	O3	A
	Recuperación	CRE	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	O3	A	O3	A

Fuente: IGAC, 2002.

Conflictos por sobreutilización: las tierras donde el uso actual dominante es más intenso comparado con la vocación de uso principal natural asignado a las tierras, de acuerdo con sus características agroecológicas se dice que están sobreutilizadas. En estas tierras el uso actual hace un aprovechamiento intenso de la base natural de los recursos, sobrepasando la capacidad natural productiva de las tierras con riesgos ecológicos y sociales graves.

Los conflictos por sobreutilización se subdividen en los tres siguientes grados de intensidad:

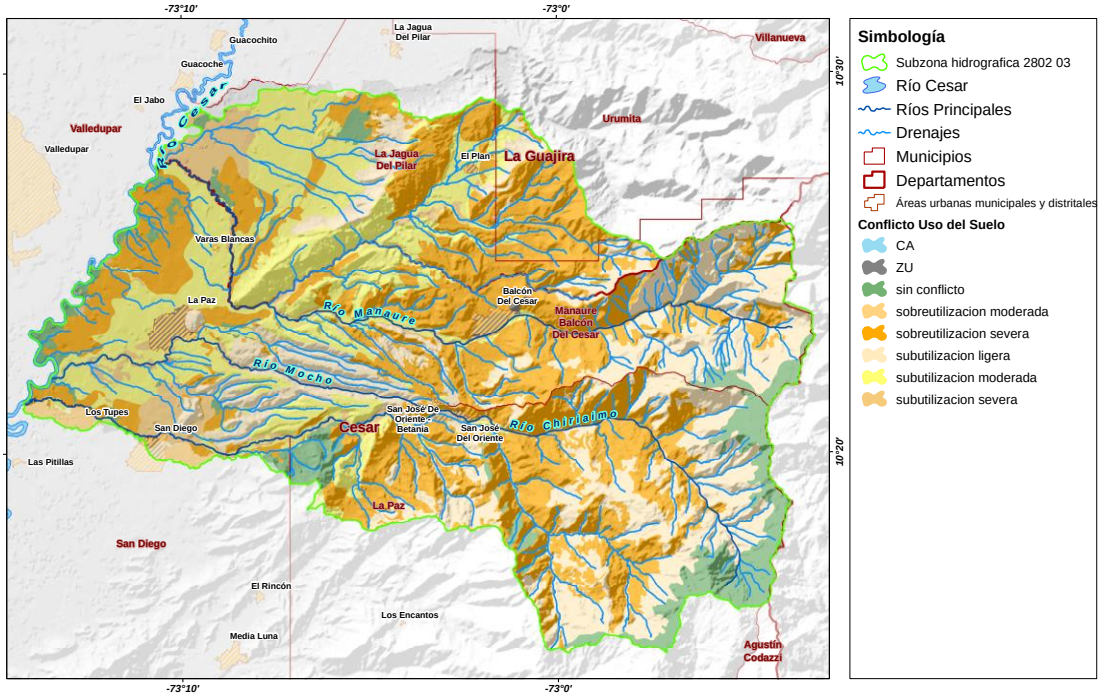
- **Sobreutilización ligera (O1)**: tierras con uso actual muy cercano al uso principal recomendado, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado y por ende al de los usos compatibles.
- **Sobreutilización moderada (O2)**: tierras con un uso actual en dos niveles por encima del uso principal recomendado, según la capacidad de producción de las tierras. Se encuentran rasgos visibles de deterioro de los recursos, especialmente procesos erosivos activos

- **Sobreutilización severa (O3)**: Tierras donde le uso actual supera en tres niveles o más al uso principal recomendado, se presentan evidencias de degradación avanzada como procesos erosivos severos, salinización entre otros.

3.1.2. Mapa de conflictos de uso del suelo

De acuerdo con lo anterior, para hallar los conflictos de uso del suelo de la cuenca Manaure-Chiriamo, se cruzó la información proveniente de las unidades de capacidad de uso del suelo (uso Potencial) con el uso actual-coberturas obtenido en el trabajo de campo y por imágenes satelitales. La Figura 3-1 ilustra el mapa de conflictos de uso del suelo.

Figura 3-1. Mapa de conflictos de uso del suelo de la cuenca Manaure- Chiriaimo



Fuente: IGAC modificado por los autores de acuerdo con el trabajo de campo (2019).

La Tabla 3-3 muestra las áreas correspondientes a cada conflicto de uso encontrado en la cuenca.

Tabla 3-3. Conflictos de uso y área correspondiente

Conflictos de Uso	Área (ha)	%
Uso Adecuado (A)	4582,9515	7,2
Subutilización ligera (S1)	16545,87419	25,9
Subutilización moderada (S2)	13083,9445	20.48

Conflictos de Uso	Área (ha)	%
Subutilización severa (S3)	1523,98645	2,38
Sobreutilización ligera (O1)	0	0
Sobreutilización Moderada (O2)	1491,211662	2.33
Sobreutilización Severa (O3)	25684,1082	40,20
Zonas urbanas (ZU)	587,434481	0,92
Zonas Especiales (ZE) Minería y escombreras	0,21458134	0,00034
Cuerpos de Agua (CA)	377,734532	0,59
Total	**63877,46**	**100**

Fuente: Autores (2019).

De la anterior tabla se observa que sólo el 7,2 de las tierras de la cuenca tiene un uso adecuado, la tierra con conflicto de uso con sobreutilización severa es del 40,2% del área de la cuenca, seguido de la subutilización ligera (25,9%) y le sigue en porcentaje los suelos con subutilización moderada.

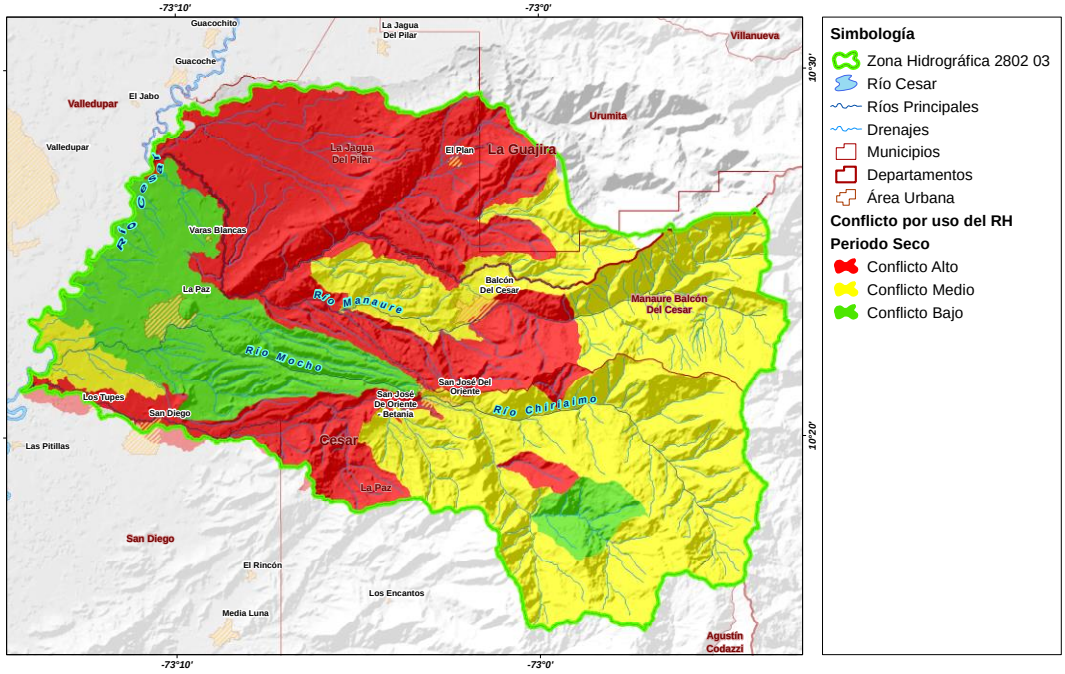
3.2. CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO

Los conflictos del recurso hídrico están enmarcados por la disponibilidad y calidad de los conflictos del recurso hídrico están enmarcados por la disponibilidad y calidad del recurso. Para la determinación de los conflictos del recurso hídrico se realizó 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), los cuales se encuentra calculados y descritos en el capítulo A del presente diagnostico específicamente en las temáticas de Hidrología y Calidad de Agua. 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.

De acuerdo a los criterios establecidos en la tabla 4 - Calificación del conflicto del recurso hídrico, del anexo A de la Guía técnica para POMCAS; se obtiene, que en la cuenca pueden generarse conflictos bajos, medios y altos.

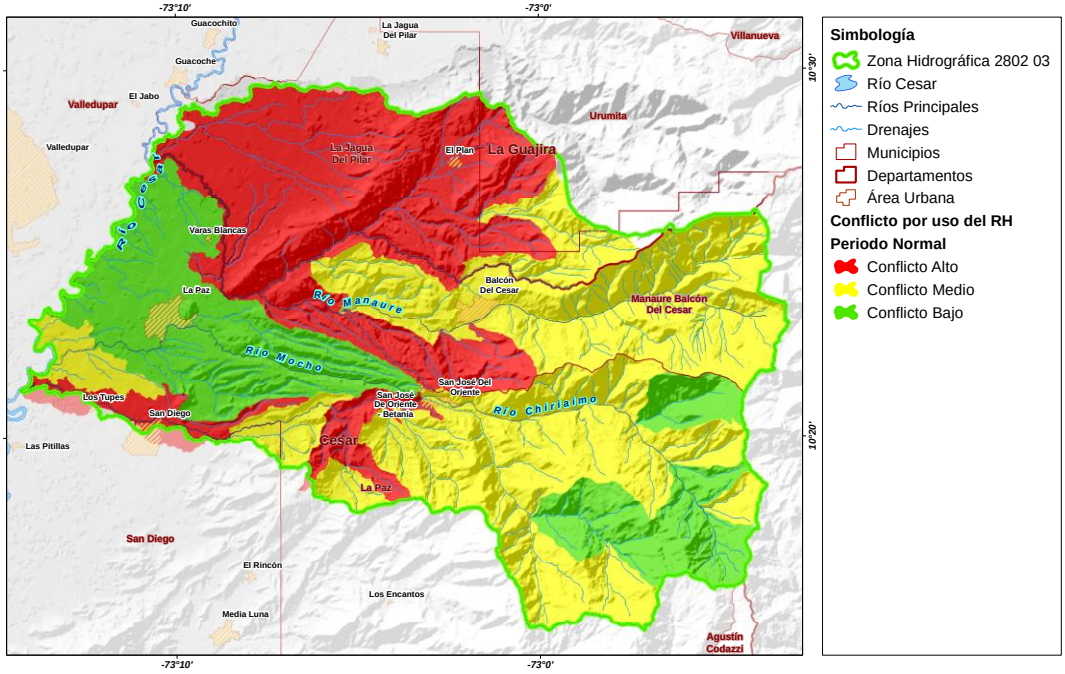
El conflicto se analiza para diferentes periodos climáticos, en este caso periodos secos y normales. Los resultados de cruzar los índices descritos anteriormente se pueden evidenciar en la Figura 3-2 y Figura 3-3.

Figura 3-2. Conflictos por el uso del agua en periodo climático seco



Fuente: Autores (2019).

Figura 3-3. Conflictos por el uso del agua en periodo climático normal



Fuente: Autores (2019).

Comparando los resultados obtenidos en los diferentes periodos climáticos y buscando semejanzas, tenemos que para la microcuenca Rio Mocho y Zonas tributarias del Rio Cesar, presentan un conflicto bajo en ambos periodos climáticos, además se tiene que para periodos climáticos normales, algunos sectores de la zona alta de la subcuenca del rio Chiriaimo presentan un conflicto bajo, lo que nos dice que las diferentes actividades que se realizan en estas zonas no exceden la oferta hídrica disponible y además las condiciones de calidad no limitan los usos definidos para estas.

Así mismo se tiene que las zonas que presentan un mayor conflicto o conflicto alto son las correspondientes a la zona baja de la subcuenca del Rio Chiriaimo y a las zonas media y baja de la cuenca del Rio Manaure-Pereira.

El conflicto en la zona baja de la subcuenca del Rio Chiriaimo se puede asociar principalmente a los centros poblados correspondiente a parte de la cabecera municipal de San Diego y al corregimiento de los Tupes y a las diferentes actividades socioeconómicas que se realizan en esta. La principal actividad económica de los habitantes de la cabecera municipal de San Diego está representada por la agricultura y por la ganadería extensiva, también se presenta actividad minera, donde realizan explotación de material de arrastre y ladrillo en la cabecera municipal y el corregimiento Los tupes. Además, se encontró que de la realización de las diferentes actividades se hacen vertimiento de aguas servidas al rio Chiriaimo, deteriorando así la calidad del agua.

El conflicto en la zona media y baja de la cuenca del Rio Manaure-Pereira, más que a una fuerte presión por el recurso, está asociada a una alta contaminación lo que finalmente se traduce en una limitación del desarrollo económico y social en la zona. El alto conflicto en la zona se debe principalmente a vertimientos de las diferentes actividades que se realizan en la zona alta y media de la cuenca como lo son los cultivos de café, además se tiene que en la cabecera municipal de Manaure y en la vereda la vega de Jacob se realizan vertimiento de las aguas servidas a los cuerpos hídricos y también se presentan actividades de minería ilegal en las veredas Nicaragua y Sabanas de León. Por otro lado, se tiene que en la zona correspondiente a la zona rural del municipio de la jagua del pilar departamento de la guajira se presenta tala de árboles y contaminación de los cuerpos de agua por disposición de aguas residuales en los cauces de los arroyos Las mercedes, El totumito y Vira.

Por último, los sectores con un conflicto medio están asociadas a la zona alta de la cuenca del Rio Manaure -Pereira y a la zona media y alta de la subcuenca del Rio Chiriaimo, esto nos indica que la oferta hídrica en estas zonas, se encuentra al límite para poder atender las demandas del recurso y las condiciones de calidad limitan ciertos usos del agua definidos para los diferentes tramos de la cuenca.

3.3. CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

El índice de tasa de cambio de las coberturas naturales (TCCN), muestra un aumento en los arbustales con 41.53%, en el tejido urbano continuo del 23.67% y en los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales con 23.37%.

En contraste se presentó una reducción de las tierras desnudas o degradadas del 59.94% seguido del bosque denso con el 14.93% principalmente por la expansión de la frontera agrícola y con reducciones en los mosaicos de pastos y cultivos del 11.06% y los pastos limpios del 9.43, pasaron a convertirse en mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales que aumentaron un 23.37%. En las demás categorías un Aumento Bajo menor al 10%, lo cual indica que la intervención ha aumentado en poca medida (a nivel de las cuencas y no de parches o áreas), dejando escenarios abiertos o intervenidos, se aprecia que, aunque estos mantienen funciones y servicios ecosistémicos naturales, la regeneración natural para la acumulación de biomasa se están viendo afectados.

El índice de vegetación remanente para la cuenca muestra un valor de IVR alto, es decir, que muestran un estado de intervención bajo para zonas con vegetación remanente en los siete (7) años de análisis. esto se puede explicar ya que el cambio sobre la cobertura de bosque denso fue baja y en los bosques fragmentados y de la galería se presentó un aumento en su área, lo mismo ocurrió en las áreas con herbazales y arbustales donde la intervención fue leve. lo cual puede indicar el buen estado de conservación de las zonas naturales y de la vegetación remanente dentro de las cuencas.

El índice de fragmentación para los ecosistemas estratégicos de las cuencas para un periodo de estudio de 7 años tiende de moderada a poca hacia el oriente, con intervenciones mínimas hacia norte debido a la presencia de numerosos ecosistemas naturales que todavía mantienen unas condiciones de conectividad favorables.

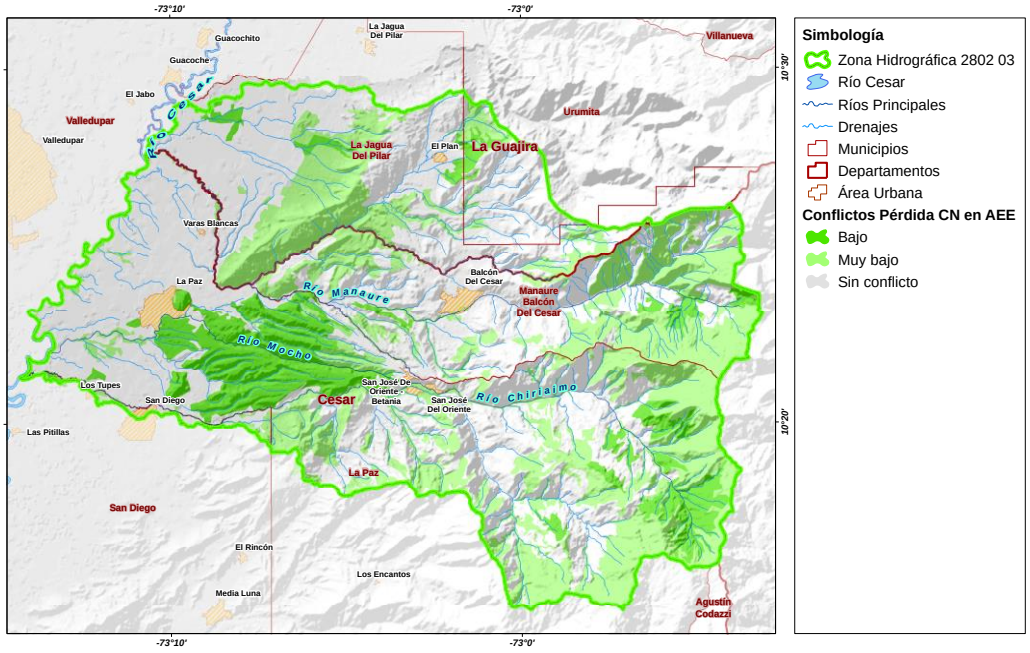
El Índice de Presión demográfica de las cuencas se aprecia que en general se encuentra en un estado de Presión baja y sostenibilidad alta, por efecto del crecimiento poblacional de los centros poblados. El análisis por municipios muestra que la principal presión se presenta en el municipio de Manaure Balcón Del Cesar y Urumita, los cuales poseen un IPD con categoría de: Presión de la población de sostenibilidad Media, situación que empeora cerca los centros poblados y zonas urbanas de las cuencas, donde la sostenibilidad es amenazada por el aumento de la tasa de crecimiento poblacional excesivo.

El índice de ambiente crítico para las cuencas muestra el grado de transformación y presión poblacional que los ecosistemas estratégicos de las cuencas Chiriaimo y Manaure. En general presenta para todos los municipios un comportamiento “Relativamente estable” con 28832.09 hectáreas, lo cual se traduce en que las coberturas naturales presentan una tendencia a la conservación, durante el periodo analizado.

No obstante, el acelerado crecimiento demográfico que se presenta en algunos municipios, centros poblados y zonas urbanas, ha generado una mayor demanda de los recursos naturales, lo que ha ocasionado también algunas presiones a los ecosistemas presentes en las cuencas, que son de difícil recuperación como lo son los ecosistemas de bosque seco, es decir se presenta una sostenibilidad con probabilidades de altas a medias de persistencia según esta calificación, sin embargo existe una muy baja capacidad de resiliencia en estos ecosistemas.

El índice del estado actual de las coberturas naturales indica que en las cuencas Chiriaimo y Manaure las áreas naturales que se encuentran en la categoría de "Medianamente transformada" son las que presentan una mayor área con 21387.27 hectáreas que representan el 74.58% del área total de las cuencas, luego se encuentra la categoría de "Trasformadas" con el 25.12% y por último áreas catalogadas como "Conservadas" con solo 0.30% de las cuencas lo cual es el efecto de una población creciente y una actividad realizada de manera desordenada, que incrementa las dificultades de mantener las coberturas naturales vegetales, intactas.

Figura 3-4. Conflictos por la pérdida de cobertura natural en áreas y ecosistemas estratégicos



Fuente: Autores (2019).

3.4. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

Para la cuenca se define una estructura de territorios funcionales de cuatro niveles, desde el Subregional Principal, que sigue siendo La Paz; pasando por el Subregional Complementario con Manaure Balcón del Cesar como centro; el Local Principal, con San Diego como centro y; finalmente, el Local, representado por las demás cabeceras urbanas de la cuenca. Finalmente se propone a La Paz como centro ordenador para los efectos de ordenación de la cuenca. La descripción de estos territorios funcionales es la que se observa en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4. Territorios funcionales en la Cuenca

Nivel jerárquico	Clasificación	Descripción
I	Centro Subregional: La Paz	Sus equipamientos en salud y educación (básica y superior), cultura, recreación y deporte, servicios financieros, servicios de justicia, transporte de pasajeros y carreteable, permiten servir a municipios dentro de la Cuenca. Sedes principales de organizaciones comunitarias como agremiaciones campesinas. Cuenta con servicios domiciliarios de Energía, gas, acueducto, alcantarillado y telecomunicaciones. Cuenta con una densa oferta de bienes (víveres, abarrotes, ropa, calzado y productos misceláneos) demandados por los habitantes de su área directa de influencia.
II	Centro de Relevo Subregional: Manaure	Segundo municipio en población urbana en la subregión. Centro nodal de interconexión vial. Oferta de entidades financieras y servicios misceláneos de comercio para los municipios de la cuenca.
III	Centro Local Principal: San Diego	Tercer municipio en población en la cuenca. Servicios locales básicos. Municipio con tendencia al crecimiento poblacional y dinámica económica.
IV	Centro Local: La Jagua del Pilar y Urumita	Agrupación de población dedicada a la actividad agrícola. Carece de equipamientos para la prestación de servicios especializados de salud y educación. La actividad comercial solo suple las necesidades básicas de la población local.

Fuente: Autores (2019) con base en información de la cuenca.