FORMULACIÓN

POMCA

RÍO LUISA Y OTROS DIRECTOS AL MAGDALENA

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica

ANÁLISIS SITUACIONAL

FASE DE DIAGNÓSTICO

POMCA-RLOD (CÓDIGO 2118)

Corporación de Cuencas del Tolima
CORCUENCAS
NIT. 800.246.198 – 8
Calle 10 N° 3 – 76 Of. 303
Edf. Cámara de Comercio de Ibagué
Tel. (8) 2635780 – 2612412

Título del Documento: TOMO 8.
ANÁLISIS SITUACIONAL

Código del Documento: 2118RLOD - VO -8 - V01

REGISTRO DE APROBACIÓN:

Elaboró:	Avaló:	Aprobó:
Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA	**Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA**	**Consorcio POMCAS 2014**

Este reporte ha sido preparado por la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, con un conocimiento razonable, con el cuidado y la diligencia, siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS en la Guía POMCAS 2014 y bajo la interventoría del Consorcio POMCAS 2014

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN 6

2. OBJETIVOS 7

2.1 GENERAL 7
2.2 ESPECIFÍCOS 7

3. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS 8

3.1 COMPONENTE BIOFÍSICO 9
3.1.1 Capacidad de uso de las tierras 9
3.1.2 Clima, hidrología y calidad de agua 14
3.1.3 Biodiversidad Y Ecosistemas Estratégicos 16
3.1.4 Gestión Del Riesgo 21
3.2 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 24
3.2.1 Socioeconómico 24
3.2.2 Cultural. 25
3.3 COMPONENTE POLÍTICO – ADMINISTRATIVO 26

4. CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES 28

4.1 CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA 28
4.1.1 Análisis Por Subcuenca 33
4.1.2 Análisis Por Municipio 36
4.2 CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO 38
4.2.1 Calificación de conflictos del recurso hídrico 38
4.3 CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA 42
4.4 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS 46

5. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES 49
5.1 ÁREAS FUNCIONALES 49
5.1.1 Áreas de Interés para la Conservación y Preservación de los Recursos Naturales Renovables 49
5.1.2 Áreas para la Preservación y Conservación por los Servicios Sociales Actuales y Previstos 50
5.1.3 Áreas Críticas para el Manejo del Recurso Hídrico 54
5.1.4 Áreas de Interés por la Prestación de Servicios Institucionales 54
5.1.5 Áreas para el Desarrollo de Actividades Económicas 57
5.1.6 Áreas que prestan Servicios Culturales 57
5.2 RELACIONES QUE ORDENAN EL TERRITORIO 59

6. BIBLIOGRAFÍA 62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos a evaluar para definir las potencialidades 8
Tabla 2. Aspectos a evaluar para definir los limitantes y condicionamientos..... 9
Tabla 3. Áreas de amenazas alta por tipo de amenaza 22
Tabla 4. Organizaciones ciudadanas e instancias participativas en la cuenca hidrográfica del río Luisa y Otros Directos al Magdalena..... 27
Tabla 5. Consolidado conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena..... 30
Tabla 6. Conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 32
Tabla 7. Conflicto de uso del suelo por subcuenca, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 33
Tabla 8. Conflicto de uso del suelo por municipio, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena..... 36
Tabla 9. Calificación de conflictos del recurso hídrico 39
Tabla 10. Resultados de conflicto del recurso hídrico en la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena..... 40
Tabla 11. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos 43
Tabla 12. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos para la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena..... 43
Tabla 13. Resultado de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos 43
Tabla 14. Conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos por subcuenca 44
Tabla 15. Matriz para el análisis de conflictos..... 47
Tabla 16. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables 49
Tabla 17. Acueductos municipales y veredales..... 50
Tabla 18. % Cobertura servicio de acueducto – cabeceras municipales..... 51
Tabla 19. Cobertura alcantarillado 52
Tabla 20. Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena 52
Tabla 21. Sitios de disposición final de residuos sólidos 53
Tabla 22. Cobertura energía eléctrica..... 54
Tabla 23. Sitios de Interés Cultural 57
Tabla 24. Interrelaciones y dependencias predominantes que caracterizan las tendencias ambientales y socioeconómicas de la cuenca 60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Servicios Ecosistémicos identificados 18
Figura 2. Superposición de mapas temáticos para identificar el conflicto de uso de la tierra, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 29
Figura 3. Conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 29
Figura 4. Porcentaje de conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 33
Figura 5. Relación de tierras sin conflicto de uso del suelo por subcuencas, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 35
Figura 6 Relación de tierras en conflicto de uso del suelo por subcuencas, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 36
Figura 7. Relación de tierras sin conflicto de uso del suelo por municipios, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 37
Figura 8. Relación de tierras en conflicto de uso del suelo por municipios, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena 38
Figura 9. Mapa de conflicto por uso y manejo del recurso hídrico 42
Figura 10. Mapa de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos 44
Figura 11. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables 50
Figura 12. Análisis de territorios funcionales cuenca hidrográfica río Luisa y otros directos al Magdalena 56
Figura 13. Áreas que prestan servicios culturales 59
Figura 14. Relación entre subsistemas del territorio para un desarrollo sostenible 60

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa Conflicto Uso de la Tierra - Digital
Anexo 2. Mapa Conflicto del Recurso Hídrico - Digital

1. PRESENTACIÓN

En la fase de diagnóstico del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA – del río Luisa y otros directos al Magdalena, la estructuración de los componentes físico, biótico, socioeconómico – cultural y de gestión del riesgo permite determinar las potencialidades, limitantes y condicionantes con los que cuenta el territorio, que son fundamentales para la construcción del análisis situacional de la cuenca, en donde se entrelazan todos los componentes para generar una visión integrada de la cuenca. En el diseño de este análisis situacional, se identifican los aspectos y acciones que se deben priorizar para generar las herramientas necesarios que promuevan la conservación y el desarrollo sostenible de la cuenca.

En este documento se presenta el análisis de potencialidades, limitantes y condicionantes en donde se definen las condiciones inherentes a la cuenca y su entorno, las cuales con algún manejo son opciones que favorecen el desarrollo sostenible de la misma o que cuentan con limitaciones por la capacidad productiva de los suelos, déficit y mala calidad del recurso hídrico, fenómenos de origen natural o antrópicos, entre otros.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

- Consolidar el análisis situacional de la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena, según los resultados de la caracterización de la cuenca en sus diferentes componentes, 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.

2.2 ESPECIFÍCOS

- Definir las potencialidades de la cuenca a partir del análisis de los componentes físico, biótico, socioeconómico – cultural y de gestión del riesgo, haciendo especial énfasis en la capacidad de uso del suelo, cobertura, oferta hídrica, servicios ecosistémicos y la capacidad de resiliencia.

- Determinar y analizar los limitantes y condicionamientos de la cuenca, de orden biofísico e índole social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio, teniendo en cuenta el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

- Determinar los territorios funcionales de la cuenca, a partir de la identificación de la relación existente entre los componentes de oferta y demanda, y las dinámicas de los diferentes subsistemas que componen la cuenca.

- Identificar las relaciones que ordenan el territorio y su incidencia en las tendencias de configuración de las mismas, para evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema, o va en detrimento para la prestación servicios en el tiempo.

3. ANÁLISIS DE POTENCIALIDADES, LIMITANTES Y CONDICIONAMIENTOS

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[1].

Esta información debe contribuir a aclarar el estado de la cuenca, y conjuntamente con las dinámicas propias y del entorno delinear tendencias de los subsistemas de la cuenca que, de mantenerse, pueden o no favorecer las interacciones de estos con la oferta de recursos naturales renovables. A continuación de describen, los aspectos a evaluar para definir las potencialidades por cada uno de los componentes temáticos (Tabla 1).

Tabla 1. Aspectos a evaluar para definir las potencialidades

COMPONENTE	TEMÁTICA	ASPECTO A EVALUAR
Biofísico	Capacidad de uso de las tierras	Alta fertilidad Buenas características físicas de los suelos Pendientes suaves
	Hidrología	Alta oferta hídrica Buena calidad de agua
	Biodiversidad	Abundancia de cobertura natural Alta biodiversidad Áreas protegidas Mayor oferta de servicios ecosistémicos
	Gestión del riesgo	Zonas con baja amenaza por fenómenos naturales y antrópicos Asentamientos humanos no expuestos al riesgo
Socioeconómico	Socioeconómico	Acceso a servicios sociales. Abundante disponibilidad de recursos naturales en la cuenca. Condiciones óptimas de habitabilidad. Buenas prácticas de producción.
	Cultural	Sentido pertenencia con los recursos existente en la cuenca. Conocimiento y valores tradicionales frente a los recursos naturales. Prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca.
Político - Administrativo	Político – Administrativo	Participación ciudadana activa y organizaciones sociales fortalecidas. Oferta institucional ambiental fortalecida. Alta gobernabilidad en los asuntos ambientales.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas Hidrográficas – POMCAS. Anexo A. Diagnóstico, 2014.

[1] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas Hidrográficas – POMCAS. Anexo A. Diagnóstico, 2014.

En este capítulo también se analizan los limitantes y condicionamientos, de orden biofísico para el manejo de los ecosistemas, y de índole social y legal que puedan existir para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. A continuación de describen, los aspectos a evaluar para definir los limitantes y condicionamientos por cada uno de los componentes temáticos (Tabla 2).

Tabla 2. Aspectos a evaluar para definir los limitantes y condicionamientos

COMPONENTE	TEMÁTICA	ASPECTO A EVALUAR
Biofísico	Capacidad de uso de las tierras	Fertilidad muy baja Suelos superficiales Pendientes fuertes
	Hidrología	Baja oferta hídrica Mala o regular calidad del agua
	Biodiversidad	Coberturas transformadas Procesos de fragmentación de ecosistemas avanzados Ausencia de áreas protegidas Baja oferta de servicios ecosistémicos
	Gestión del riesgo	Zonas con alta amenaza por fenómenos naturales y antrópicos Asentamientos humanos expuestos al riesgo
Socioeconómico	Socioeconómico	Población con NBI y en condiciones de indigencia. Baja disponibilidad de recursos naturales de la cuenca. Déficit de espacios para la habitabilidad. Prácticas productivas que alteran los recursos existentes en la cuenca.
	Cultural	Falta de sentido de pertenencia y baja cultura ciudadana. Baja consciencia y falta de conocimiento en la conservación de los recursos. Prácticas culturales que afectan a sostenibilidad de la cuenca.
Político – Administrativo	Político – Administrativo	Baja participación ciudadana y organizaciones sociales debilitadas y desintegradas. Déficit de la oferta institucional. Baja gobernabilidad en los asuntos ambientales

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas Hidrográficas – POMCAS. Anexo A. Diagnóstico, 2014.

3.1 COMPONENTE BIOFÍSICO

En este componente se evalúan las potencialidades, limitantes y condicionamientos que posee la cuenca según su capacidad de uso de las tierras, hidrología, biodiversidad y gestión del riesgo.

3.1.1 Capacidad de uso de las tierras

3.1.1.1 Potencialidades

A nivel de potencialidades, la capacidad de uso de las tierras de la cuenca del río Luisa y otros directos a la Magdalena que presentan características de profundidad, fertilidad y pendiente que pueden soportan actividades productivas agropecuarias de manera sostenible, corresponden a 87.900,45 has las cuales cubren el 81,24 % del área total de la cuenca en clases distribuidas así:

- **Suelos clase.** los cuales cubren el 1,78% del área de la cuenca localizados en 1.928,99 has, Se ubican casi en su totalidad en el tercio medio de la cuenca sector norte y su mayor parte en el sector sur de este tercio, específicamente en jurisdicción de los municipios de Guamo, Rovira y San Luis en pequeñas partes y una gran área en el municipio del Valle de San Juan, a sus alrededores principalmente.

  Esta clase agrológica se caracteriza por ser tierras planas y ligeramente planas; de clima cálido seco; templado seco, con disponibilidad de riego para los cultivos; de suelos profundos, y moderadamente profundos, texturas medias a gruesas limitados por capas compactadas, apoyado por riego suplementario y a suelos de tierras de relieve plano y moderadamente inclinado, de climas cálido muy secos; moderadamente profundos y superficiales, texturas fracogruesas y francofinas, fertilidad media a baja, con presencia de piedra y cascajo, que los limitan, apoyados por riego suplementario.

  La aptitud de uso de estos suelos corresponde a suelos plenamente mecanizables, aptas para explotaciones agropecuarias intensivas de acuerdo al piso térmico donde se ubique, requieren riego, fertilización controlada y mejoramiento de estructura por capa compactada.

  Para su manejo es importante tener cuidado con el estado de humedad del suelo, cuando se laboran con maquinaria pesada, ya que su empleo en estado muy húmedo puede causar la destrucción de la estructura y la formación de capas compactadas que restringen la permeabilidad de los suelos, lo mismo que se deben aplicar técnicas de labranza cero o reducida para evitar la compactación. También, se deben hacer las aplicaciones de fertilizantes teniendo en cuenta los análisis de suelos, para evitar la sobre fertilización y establece riego adecuado, cuando el balance hídrico agrícola lo exija, optimizando la lámina para evitar desperdicios.

- **Suelos clase 3**. Los cuales cubren el 60,95% del área de la cuenca localizados en 65.942,01 has. En esta clase, se agrupan tierras con moderadas limitaciones y restricciones para el uso por clima, pendiente, suelo, humedad o daño, solos o combinados. Estas tierras disminuyen las posibilidades de selección de cultivos y las épocas de siembra e implican prácticas adecuadas de labranza más intensas y un mejor manejo de las cosechas. Los suelos agrupados en esta Clase pueden tener una capacidad de retención de humedad baja, media o alta, relieve plano y lentamente permeables, requieren un sistema de drenaje y un programa de manejo, orientados a mantener o mejorar la estructura y la capacidad del laboreo del suelo. Así mismo, en áreas de riego algunos suelos presentan uso restringido debido al nivel freático fluctuante, la permeabilidad lenta y los peligros de salinización, igualmente hay que hacer un manejo adecuado de la fertilización y la labranza de los suelos. En la cuenca se identifica las subclases 3c y 3cs.

  En subclase 3c, la cual corresponde a un área muy significativa de la cuenca, que equivale al 54.41%, (58.8638,17ha) del total de su área, eso quiere decir que la

capacidad de las tierras de la cuenca está en más del 54% asociada a esta subclase, que se ubica en la parte baja del tercio medio de la cuenca y en la totalidad del tercio bajo, específicamente en los municipios de Espinal y Flandes con un área significativa, pero con mucha más influencia en el municipio de Guamo y con influencia más pequeña en los municipios de San Luis y Valle de San Juan.

La subclase 3cs, se encuentra 7.073,84 has que corresponden al 6,54% del área total de la cuenca, Dentro de la cuenca tiene una cobertura equivalen al 6.54%, lo que se traduce en 7.073,17ha del total de su área y se ubican en la parte baja del tercio medio de la cuenca y en la totalidad del tercio bajo, específicamente en los municipios de Espinal y Flandes con un área significativa, en el municipio de Guamo y con influencia más pequeña en los municipios de San Luis y Valle de San Juan.

- **Subclase 4**. Los cuales cubren el 18,51% del área de la cuenca localizados en 20.029, 45 has. Estas tierras tienen limitaciones severas que la restringen a cultivos específicos y exigen prácticas cuidadosas de manejo y conservación difíciles de aplicar y mantener. Se pueden utilizar en cultivos semiintensivos semipermanentes o permanentes, ganadería con pastos de buenos rendimientos y con un manejo técnico de los potreros. Los sistemas agroforestales es una buena opción en los sectores de pendientes más pronunciadas, cuando estén expuestos a fenómenos erosivos o que sean susceptibles al deterioro.

  En las áreas secas y semiáridas los rendimientos de los cultivos están relacionados directamente con la distribución de las lluvias; así, los suelos pueden producir altos rendimientos durante los años en los cuales la humedad sea adecuada, bajos rendimientos durante los años de lluvias regulares y fracasos durante los años de lluvias escasas.

  Igualmente, para mejorar los rendimientos agropecuarios en la zona, es conveniente buscar condiciones de riego por ladera o localizado, eso garantiza un equilibrio en las zonas de climas secos y semiáridos. En esta clase se pueden identificar en la cuenca las siguientes subclases 4cs y 4s.

  La subclase 4cs cubre un área de 17.281,52ha (15.97%), del total del área de la cuenca. Se ubica en su mayoría en el tercio medio de la cuenca costado norte en franjas alargadas hacia el sur y en la parte sur del tercio bajo y en algunos sectores atomizados del tercio alto; su influencia está especialmente en los municipios de Espinel, Flandes y Guamo con menor influencia, su mayor área se ubica en los municipios de Rovira, San Luis y Valle de San Juan.

  Esta subclase cubre un área muy pequeña de la cuenca con tan solo 2.747,93 ha (2.54%), de su área total. Se ubica en la parte alta del tercio medio muy atomizada en influencias del municipio de Rovira.

3.1.1.2 Limitantes y condicionamientos

Las clases agrologicas que se encuentran en la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena y presentan limitaciones en la capacidad productiva se sus suelos por 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, corresponden al 18,4% del área total de la cuenca, con un cubrimiento de18.043,17 hectáreas y se distribuyen así:

- **Suelos Clase 6**. En estas tierras, se presentan limitaciones muy severas que en términos generales, las hacen aptas únicamente para algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos; también se pueden desarrollar sistemas agroforestales y forestales. La ganadería extensiva es un uso alternativo si se lleva a efecto evitando el sobre pastoreo y con buen manejo de los potreros. El uso debe orientarse hacia la elección de cultivos perennes en el sistema de multiestrata, o en fajas de cultivos asociados, dispuestos en sentido contrario a la dirección de la pendiente y al pastoreo extensivo con establecimiento de pastos de corte. Se recomienda para estas tierras la explotación en sistemas que combinen el uso de agricultura con los bosques, y el establecimiento de bosques comerciales plantados en algunos sectores.

  La agricultura deberá desarrollarse bajo sistemas de manejo que incluyan prácticas de conservación de suelos tanto culturales como mecánicas, con cultivos adaptados a las condiciones ambientales de la región, con cobertura rastrera y de sombrío, como caña de azúcar, panela, café, cacao, frutales perennes y semi perennes, cítricos, aguacate, mango, granadilla y maracuyá.

  Algunas de las limitaciones, principalmente las físicas son permanentes, no corregibles. En esta unidad cubre 8.850,8 hectáreas las cuales corresponden al 9,9% del área total de la cuenca y se encuentra representada en las subclases 6pcs con un cubrimiento de 7.964,02 hectáreas que representan el 7,36% y 6ps ubicada en 886,74 hectáreas que corresponden al 0,82% del área total de la cuenca.

- **Suelos clase 7**. Las tierras de clase 7 presentan limitaciones fuertemente severas, que las hacen inadecuadas para cultivos; tienen aptitud forestal; el bosque tiene carácter protector, pero cuando las condiciones del relieve o la topografía y los suelos ofrecen suficiente profundidad efectiva para el anclaje y el desarrollo normal de las raíces de las especies arbóreas se puede hacer un uso sostenible del recurso forestal de tipo productor, excepcionalmente se pueden establecer sistemas agroforestales como el café con sombrío con prácticas de conservación de suelos y manejo de aguas tendientes a prevenir y controlar los procesos de erosión. La cobertura vegetal permanente de múltiples estratos es absolutamente necesaria dada la muy alta susceptibilidad de los suelos al deterioro. La ganadería debe ser excluida totalmente del área ocupada por las tierras de esta unidad de capacidad.

  Son tierras marginales para uso agropecuario intensivo y semiintensivo, en caso de poder establecer algún tipo de cultivos y praderas deben ser establecidos en sistemas Agroforestales muy controlados silvoagrícolas con un nivel de manejo muy estricto y riguroso, con mayor propiedad se pueden establecer explotación de recursos forestales con especies propias del clima de tipo productor y protector productor.

  Estas tierras se localizan principalmente en áreas muy empinadas, a menudo asociadas con topografía abrupta y pendientes extremadamente empinadas. Las condiciones físicas de estas tierras son deficientes debido a que reúnen una mezcla de suelos superficiales a moderadamente profundos. Dichos suelos están afectados

por pendientes muy pronunciadas, fertilidad natural baja a media, presencia de grava y muchas veces rocosidad superficial. Además, tienen problemas moderadas de erosión hídrica y son potencialmente erosiónables. Deben evitarse las quemas y talas masivas con propósitos agropecuarios, porque esto traería aparejado la destrucción prematura del suelo comprometiendo las tierras ubicadas por debajo de aquellas.

Esta clase de suelos cubren 8,505,39 hectáreas que representan el 7,86% del área total de la cuenca, las cuales se encuentran distribuidas en las subclases 7pc con 2.996,93 hectáreas que corresponden al 2,77% del área, 7pcs con 4.107,80 hectáreas que representan el 3,80% y 7ps con 1.400,66 hectáreas que corresponden al 1,29%.

- **Suelos clase 8**. A esta clase agrológica de capacidad, corresponden todas aquellas tierras en su mayoría a situadas en las cimas de las montañas, de topografía extremadamente empinada de relieve abrupto y muy quebrado, superficial y con afloramientos rocosos o pedregosidad superficial y dentro del perfil. Son altamente susceptibles a la erosión pluvial y a fenómenos de remociones en masa. No ofrecen ningún valor para propósitos agropecuarios ni silvícola, y más bien sirven para otros fines, como captación de agua, suministro de energía, parques nacionales y para conservación de recursos vitales como el suelo, el agua, la flora y la fauna. En general son tierras que componen el marco escénico del gran grupo de bosques de protección de vida silvestre.

  Son tierras que por su vulnerabilidad extrema (áreas muy escarpadas) o por su importancia como ecosistemas estratégicos (páramo) para la regulación del recurso hídrico y por su interés científico, deben destinarse a la conservación de la naturaleza o a su recuperación en el caso de que hayan sido deterioradas. En esta clase se incluyen tierras malas o misceláneos erosionados, glaciares, afloramientos rocosos, cárcavas, fosos de grava y de cantera, cauces de ríos, tierras de ripio, minas, tierras de escoria, calvas y tierras ubicadas a alturas superiores por lo general a más los 3.600 m.s.n.m.

  Los páramos, manglares, humedales y algunas áreas muy escarpadas, entre otras, son lugares muy atractivos para desarrollar programas de investigación científica, recreacionales y de turismo ecológico.

  En la práctica, estas áreas deben ser excluidas de cualquier uso o intervención, facilitando en ellas la regeneración espontánea de la vegetación, la conservación y actividades contemplativas.

  Las tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para fines agropecuarios y forestales; solamente deben ser empleadas para la vida silvestre, belleza escénica, zonas de protección especial y como banco de flora y fauna.

  Las principales limitantes que tienen los suelos son: las pendientes pronunciadas, la escasa profundidad efectiva, la erosión y las temperaturas muy bajas.

  En esta clase agrológica presenta un cubrimiento de 686,98 hectáreas en el área total de la cuenca, las cuales representan el 0,64% y se encuentran distribuidas en

las subclases 8pc con 363,43 hectáreas con el 0,34%, 8pcs con 209,55 hectáreas representando el 0,19% y 8ps en 114 hectáreas que corresponden al 0,11% del área total.

3.1.2 Clima, hidrología y calidad de agua

Las potencialidades a nivel hidrológico de la cuenca corresponden a la caracterización hidrológica e hidrogeológica y su potencial para soportar usos múltiples, las limitantes y condicionamientos se presentan en las áreas de la cuenca con déficit y mala calidad del recurso hídrico.

3.1.2.1 Potencialidades

En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, las subcuencas localizadas desde la parte media presenta un IUA Muy Alto mientras que la parte más alta presentan un IUA Alto, lo que indica que la presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible. El régimen de precipitación presenta una distribución bimodal a lo largo del año, el periodo seco se presenta durante los meses de enero a marzo; de junio a septiembre y diciembre, y el periodo lluvioso se extiende durante los meses de abril a mayo y octubre a noviembre. Para las isolíneas de precipitación total, se observa que los valores fluctúan entre los 1163.2 mm y 2350 mm, y que la precipitación es máxima en la zona occidental, disminuyendo hacia el oriente de la zona de estudio.

La construcción del balance hídrico tuvo en cuenta la precipitación, evapotranspiración real, las concesiones y trasvases existentes en la cuenca, por ello se estableció que, para las concesiones agrícolas en la época de verano (meses de enero, febrero, junio, julio agosto y diciembre) dicha captación no será completa y deberá respetar el caudal concesionado, o el caudal ecológico determinado por la corporación. Por otro lado, para las concesiones de uso doméstico se retornará el 80% de caudal, como lo estipula RAS, se obtuvo el valor de la oferta hídrica para cada una de las cuencas, subcuencas y microcuencas abastecedoras de centros poblados, teniendo en cuenta caudales de entrada y salida de cada una de las subcuencas en estudio. El cálculo fue realizado para año hidrológico normal y seco, tomando como año seco el que menor precipitación presentó en el periodo de registro seleccionado (año 1992).

La recarga de los acuíferos en la cuenca del río Luisa, se efectúa principalmente de manera directa por precipitación y en menor proporción por interconexión hidráulica con los principales cuerpos hídricos existentes alrededor en la zona. Las zonas de descarga corresponden al río Luisa y otros directos al Magdalena en la parte alta y media de la cuenca y en la parte baja de la cuenca el río Magdalena. De igual manera se estima que otra fuente de descarga puede corresponder a los pozos de agua ubicados en las partes baja de la cuenca (Zonas de los abanicos del Guamo y Espinal), ya que, aunque no se tiene inventario de puntos de agua en la zona, las condiciones hidrogeológicas evaluadas muestran el potencial de la zona como reservorios de agua subterránea los cuales pueden ser aprovechados.

La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena, cuenta con una Red de monitoreo a cargo de la subdirección de calidad ambiental, de CORTOLIMA, donde se realizan monitoreos anuales en el río Luisa para medir parámetros como temperatura ambiente, temperatura del agua, conductividad eléctrica, pH, oxígeno disuelto, DQO, DBO, SST, grasas y aceites, Fosforo total, Nitrógeno total, Coliformes fecales, Coliformes totales,

lo cual permite contar con datos históricos y comparables con los parámetros tomados en el plan de ordenación y manejo.

Con base a los resultados obtenidos en el cálculo del índice de calidad de agua – ICA, con 6 variables se puede observar que la calidad de agua en época seca está clasificada entre mala y aceptable, sin embargo, en época de lluvias la calidad del agua de la cuenca se torna regular en casi todos los puntos excepto en la quebrada Tomial que pasa a ser mala y en la quebrada guarapos que pasa de estar seca a presentar una calidad aceptable. En general la calidad del agua de la cuenca presenta índices de contaminación elevados.

3.1.2.1 Limitantes y condicionamientos

Teniendo en cuenta que la oferta hídrica no ofrece una forma de amortiguación de las cargas contaminantes, el resultado del Índice de Alteración potencial - IACAL varía entre 5 (Muy Alta) y 2 (Moderada) para toda la cuenca, lo que muestra la tendencia que tiene la cuenca a ser contaminada de acuerdo con las cargas contaminantes que son vertidas en sus cuerpos de agua.

La cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, presenta en sus subcuencas un Índice de retención y regulación hídrica (IRH) entre 0,50 y 0,75 lo que indica que presenta una retención media a baja de la humedad.

En el área de estudio, existen 59 subcuencas que tienen una vulnerabilidad alta al desabastecimiento hídrico, es decir que presentan alto grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta en el abastecimiento de agua, ante amenazas – como periodos largos de estiaje o eventos como el fenómeno cálido del Pacifico (El Niño).

En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena el índice de alteración a la calidad de agua (IACAL), predomina la clasificación muy alta en las cuencas directos al Magdalena, en el resto de la cuenca se ubica las categorías de moderada, media alta y alta con excepción de las quebradas Agua clara, la Carbonera, Arenosa, Santa Rosa y la Liga con categoría de baja.

En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena el componente hidrogeológico evidencia que la parte baja de la cuenca correspondiente a los depósitos cuaternarios de los abanicos del Guamo y Espinal presenta una vulnerabilidad alta en la mayor parte de extensión y se destaca que las zonas donde se encuentra aflorando el Grupo Honda y algunas formaciones Cretáceas presenta vulnerabilidad moderada, lo cual evidencia un limitante que favorece a la contaminación que tiene un contaminante dispuesto sobre la superficie del terreno para llegar al acuífero mediante infiltración a través de la zona no saturada. Se hace especial énfasis en la zona central de los abanicos (Zonas de recarga directa) donde presumiblemente se presentan los principales caudales de explotación, ya que esta área presenta una actividad agrícola (cultivos de arroz). Dichas actividades son potencialmente contaminantes y aunado a que se encuentran en un área de vulnerabilidad alta a la contaminación, se favorece que se presente la de degradación en la calidad del agua que se infiltra y que puede alcanzar los sistemas acuíferos.

3.1.3 Biodiversidad y ecosistemas estratégicos

3.1.3.1 Potencialidades

Bosque y áreas seminaturales

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- **Bosque denso**. Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel superior a 5m. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1999). Comprende un área de 1.641,74 hectáreas que corresponde al 1,52% del área total de la cuenca. La Figura 18 se localiza en la parte alta de la cuenca en el municipio de Rovira.

- **Bosque abierto.** Cobertura construida por una unidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forma un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 5m y cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad. Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales.

  Esta cobertura comprende un área de aproximadamente 9.529,29 hectáreas distribuidas en toda la cuenca.

- **Bosque de galería y ripario**. Se refiere a las coberturas construidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanente o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Las franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario. Esta cobertura natural posee un área de 6.567,94 hectáreas que corresponde al 6,07% del área total de la cuenca.

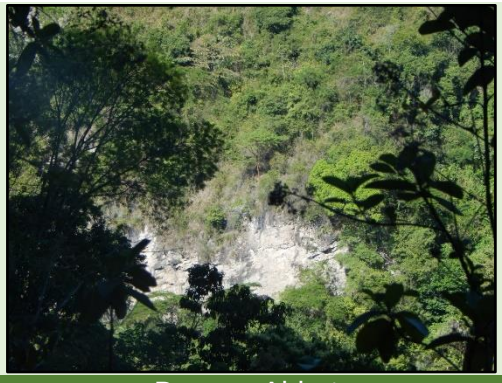
- **Herbazal Denso**. Cobertura construida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa (>70% de ocupación). Esta cobertura posee un área de 1.027,40 hectáreas, que equivalen al 0,95% del área de estudio.

- **Arbustal Denso**. Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbustivos, los cuales forman un dosel irregular, el cual representa más de 70% del área total de la unidad. La unidad puede contener elementos arbóreos dispersos. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus

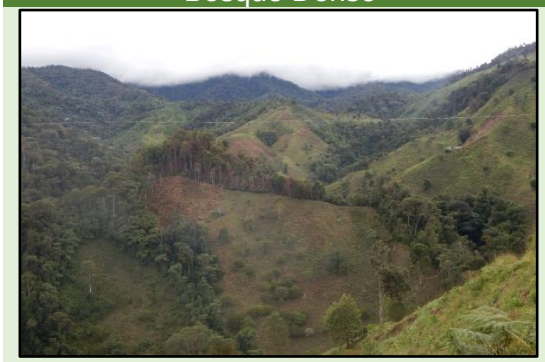
características funcionales, esta cobertura tiene un área de aproximadamente 8.396,26 hectáreas que equivalen al 7,76% del área total.

- **Vegetación secundaria o en transición**. Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Esta cobertura compre un 0,03% del área total de la cuenca, que equivale a 36,20 hectáreas.

Bosque Denso



Bosque Abierto



Bosque Fragmentado

Bosque Ripario

Herbazal

Arbustal

Alta Biodiversidad

En el área de la cuenca se evidencia la riqueza y abundancia de especies de fauna y flora; presencia de especies de importancia ecológica, económica y cultural; especies con alguna categoría de amenaza y especies endémicas.

La biodiversidad florística en la cuenca se encuentra representada en 41 especies, con alto índice de importancia, donde se obtiene una especie dominante que es el caracolí el cual representa el 56.56% del total del Índice, con excepción de esta podría afirmarse que el bosque denso de la cuenca del rio Luisa y otros directos al magdalena posee una tendencia a la homogeneidad debido a que posee especies de gran peso ecológico como son Cupania *cinérea*, *Inga sp*., *Guarea guidonia*, *Machaerium capote* Dugand) *Albizia guachapele,* entre otras.

En el bosque húmedo premontano es la zona de vida que presentan mejor riqueza, ya que presenta mayor número de individuos y mayor número de especies en toda la cuenca.

La biodiversidad en la cuenca está representada en los diferentes grupos faunísticos como las especies potenciales de fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) identificadas con información secundaria fueron 663 distribuidas en 130 órdenes de los cuales 18 hacen parte del grupo de aves, 11 de mamíferos, tres (3) de reptiles y tres (3) de anfibios. El porcentaje de familias estuvo dominado por el grupo de aves donde reportó 46% (60 familias), seguido de los mamíferos con 26% (34 familias), reptiles 17% (22 familias) y anfibios 11% (14 familias); el comportamiento en el número de especies por grupo presentó una tendencia similar obteniendo el mayor número de especies en las aves con un 50% (332 spp.), 24% (157 spp.) para los mamíferos, 13% (88 spp.) reptiles y 13% (86 spp.).

Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos se definen como los bienes que generan los ecosistemas y que representan beneficios a las poblaciones humanas de manera directa o indirecta. Dentro de la cuenca. Los resultados obtenidos en la identificación de servicios ecosistémicos a través del trabajo de campo realizado y la participación comunitaria en la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, se describen a continuación (Figura 1).

Figura 1. Servicios Ecosistémicos identificados

APROVISIONAMIENTO	REGULACIÓN	CULTURALES
• Provisión de alimento (fauna ictica fauna silvestre y productos agricolas - ganaderos) • Abastecimiento de agua • Transporte	• Reguación Climatica	• Herencias, ritos y celebraciones • Recreación

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

a. **Servicios de Aprovisionamiento**

✓ **Provisión de alimento.**

El 46,79% (50.606,84 has) de la cuenca dedica sus suelos a la agricultura, en donde predominan los cultivos de arroz con 30.443,37 has (32,81%), mosaico de cultivos con 7.086,08 has (3,21%), café con 2.019,15 has (1,87%) y mango con 1.099,81 has (1,02%).

En la cuenca hidrográfica, se cuentan con 15.578,65 has (14,40%) en producción pecuaria para la producción de carne, leche y doble propósito que se encuentran distribuidas en todos los municipios, con mayor proporción en los municipios de Rovira, San Luis y Valle de San Juan.

Dentro de la cuenca la porcicultura está representada en los municipios de Espinal, Guamo y Flandes, los cuales cuentan con porcicultura tecnificada, tradicional y traspatio. En menor proporción se desarrolla esta actividad en los municipios de Rovira, San Luis y Valle de San Juan.

En el área de la cuenca se realiza el aprovechamiento de la fauna íctica por medio de la pesca, la cual se realiza con el objetivo de abastecer y sustentar el alimento diario de los habitantes y comunidades presentes en el área y su comercialización. Se identifica que la oferta ecosistémica que sustenta la actividad se encuentra principalmente en los municipios de Espinal y Flandes con explotación de especies de bocachico, carpa, cachama y dorado.

✓ **Abastecimiento de agua.**

En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena existen 31 subcuencas que tienen una vulnerabilidad bajo al desabastecimiento hídrico, es decir mínima fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta en el abastecimiento de agua, que ante amenazas – como periodos largos de estiaje o eventos como el fenómeno cálido del Pacifico (El Niño) – podría generar riesgos de desabastecimiento.

✓ **Transporte.**

La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena cuenta con una red vial de 5.082.548,75 metros, que incluye vías pavimentadas, sin pavimentar, caminos senderos y transitables en tiempo seco, con mayor representatividad en el municipio del Guamo con 1.477.630,10 metros (29%). No se cuenta con vías férreas, en el municipio de Flandes su ubica el aeropuerto Santiago Vila, pero presta los servicios a la ciudad de Girardot.

b. Servicios de Regulación.

✓ **Regulación Climática.**

La regulación climática hace referencia al mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana y sus actividades productivas. Se realiza intercambio de calor entre la vegetación y la atmosfera, las cuales se realizan por medio de la transpiración de la cobertura vegetal y según las características morfológicas y fisiológicas de la flora tales como: forma de crecimiento, altura y longevidad de la planta, arquitectura de la copa, tamaño, textura superficial, ángulo y longevidad de las hojas, profundidad de las raíces, se evidencian la regulación del

clima debido a las características de temperatura presentes en la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena y la alta presencia de cuerpos reguladores como áreas naturales que tienen un cubrimiento de 7.318,08 hectáreas que corresponden al 6,83% del área total, representadas en bosques densos, bosque abierto, bosque fragmentado y bosque de galería y ripario.

c. Servicios Culturales.

✓ **Herencias, ritos y celebraciones**

Los municipios de la cuenca se destacan por ser pueblos alegres, en donde se exaltan la belleza de la región, en los que predominan expresiones artísticas alrededor de un bambuco, una guabina o una caña, en donde corren y brotan por doquier los sentimientos nacionalistas y ese patrimonio artístico-cultural que proviene de muchas generaciones. Se destacan las tradiciones musicales, ya que se identifican gran variedad de compositores, dúos, tríos y cuartetos, y gran variedad de eventos musicales. La gastronomía de estos municipios es famosa por los tamales y la lechona que son los platos típicos de la región. Las festividades más representativas son San Pedro, San Juan, Corpus Cristi y la fiesta de la Virgen del Carmen.

Se destaca su alta religiosidad, ya que en las áreas urbanas en todas las plazas principales se ubica una iglesia o catedral que siempre ha contado con los apoyos municipales para la promoción de las diferentes fiestas patronales. Se tiene por tradición la celebración de todas las conmemoraciones religiosas de la religión católica, y en una pequeña minoría las de otras religiones o cultos religiosos.

Como formas de expresión artística se cuenta con la música, danzas folclóricas, teatro, artes plásticas, artes literarias y artesanías

✓ **Recreación.**

La cuenca hidrográfica cuenta con un gran potencial en atractivos turísticos, los lugares reconocidos por la población se ubican en el área urbana y rural de la cuenca. Se presentan 67 atractivos turísticos identificados en la cuenca, de los cuales 48 se ubican en el área rural.

Áreas que hacen parte del sistema nacional de áreas protegidas y otras categorías de protección:

De acuerdo con el RUNAP dentro de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena se encuentran las siguientes áreas protegidas:

Reserva Forestal Protectora Regional de San Cristóbal alto de la montañuela I. (39.6 ha), San Cristóbal alto de la montañuela II. (39.11 has), El Porvenir (6.80 ha), Esperanza (21 has), Buenos Aires (14 has), localizada en la vereda La Laguna del municipio de Rovira con una extensión de 118,77 has.

La Reserva Forestal Protectora Municipal Santa Lucia, ubicada en la vereda Caracolí del municipio de Guamo, con un área de 7 has.

La Reserva de la Sociedad Civil Bosque de la India con un área de 29,75 has ubicada en el municipio de Rovira.

Estas áreas limitan y restringen los asentamientos humanos y el desarrollo de las actividades productivas.

3.1.3.2 Limitantes y condicionamientos

Áreas con transformación de las coberturas naturales.
Las áreas con transformación de las coberturas vegetales se identifican a través del cálculo del indicador de tasa de cambio de las coberturas naturales con relación al tiempo entre los periodos 1987 y 2016. Donde se evidencia la disminución de las coberturas vegetales de bosque denso de 3.904,75 hectáreas a 2.827,47 hectáreas, bosque abierto de 3.040,01 hectáreas a 751,22 hectáreas, bosque fragmentado de 5.513 hectáreas a 901,72 hectáreas, herbazal de 2.384,72 hectáreas a 1.741,32 hectáreas y arbustal de 2.998,84 hectáreas a 218,14 hectáreas.

De acuerdo con el cálculo del índice del estado actual de las coberturas naturales en los años en los cuales se realizó el estudio de comparación los municipios de Rovira, San Luis y Valle de San Juan han trasformado sus vegetaciones naturales.

Ecosistemas estratégicos y/o parte de ellos.
En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena los ecosistemas estratégicos como páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, limitan y restringen los asentamientos humanos y/o el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables. Dentro de estos ecosistemas la cuenca cuenta con:

En el municipio de Rovira se cuenta con 3.418,6 hectáreas en paramo que corresponden al 4,7% de su superficie total, del municipio que dadas las condiciones de naturalidad y de regulación y soporte de servicios ecosistémicos en la cuenca, limitan y restringen los asentamientos humanos y/o el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables.

3.1.4 Gestión del riesgo

3.1.4.1 Potencialidades

Las potencialidades en la gestión del riesgo se identifican como las áreas con baja amenaza por fenómenos naturales y antrópicos y por asentamientos humanos no expuestos al riesgo, adicionalmente se tiene en cuenta los resultados obtenidos del indicador de la falta de resiliencia económica, el cual aborda la afectación de las actividades productivas y de la infraestructura estratégica de transporte, servicios públicos, etc., por microcuenca, ya que la falta de resiliencia mide la incapacidad de absorber los impactos y recuperarse a ellos, también se evalúa la recuperación en el corto, mediano y largo plazo.

- **Movimientos en masa.** Las amenazas por movimientos en masa evidencian que las zonas que se encuentran forestadas presentan una amenaza baja representadas en un 19% del área total distribuidas en 78.745,51 hectáreas a lo largo de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena.

- **Inundaciones.** La amenaza por inundación evidencia que la cuenca presenta amenaza baja representadas en el 88,6% del área total distribuidas en 95.771,99 hectáreas a lo largo de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena.

- **Avenidas Torrenciales.** En la cuenca el área correspondiente a la categoría de amenaza baja por avenidas torrenciales se encuentra en el 98,8%, con un cubrimiento de 106.894,24 hectáreas a lo largo de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena.

- **Incendios forestales**. El 11% del área total de la cuenca, distribuida en 11.828,40 hectáreas, se encuentra en las categorías de amenaza baja por incendios forestales, a lo largo de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena.

- **Amenaza volcánica.** La cuenca se encuentra en su 34% del área total, con un cubrimiento de 36.883.30 has sin proceso de amenaza volcánica, con mayor representatividad en el municipio de Rovira.

- **Amenaza por desertificación**. Según la zonificación de amenaza por desertificación se identifican 14.540,86 has sin este tipo de amenaza, que representan el 13,44%.

3.1.4.2 Limitantes y condicionamientos

Áreas expuestas a fenómenos de origen natural o antrópicos.
En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, el evento amenazante que categoriza la mayor cantidad de área (aproximadamente el 54,4%) dentro de la categoría de amenaza alta corresponde a amenaza por incendios forestales. Le sigue la amenaza alta por sísmica con un 50,96% de la cuenca (Tabla 3).

Tabla 3. Áreas de amenazas alta por tipo de amenaza

AMENAZAS ALTAS	ÁREA (Has)	%
Movimientos en masa	8.871,79	8.2%
Inundación	5.193,25	4.8%
Avenidas Torrenciales	216,38	0,2%
Incendios Forestales	58.856,75	54.4%
Amenaza Sísmica	55.121,7	50,96%
Desertización	37.088,4	34,28

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Áreas afectadas por amenazas y riesgos.

- **Movimientos en masa:** Las zonas de amenaza alta por movimientos en masa se centran en los Municipios de Rovira, Valle de San Juan, San Luis y en la vereda Cerro Gordo en la parte alta del Municipio del Guamo, en su mayoría en zonas desprovistas de vegetación donde como consecuencia del lavado de aguas lluvias se producen fenómenos de erosión en surcos y cárcavas notorios en rocas blandas y alteradas de la formación Honda. Así mismo, estas zonas se encuentran con la más alta categoría porque son zonas que presentan altas pendientes donde debido a las acciones antrópicas como apertura de vías, deforestación, uso inadecuado del suelo, entre otros, ocurren procesos erosivos que sumados con las lluvias intensas producen movimientos en masa. En la cuenca se evidencia el 8.2% del área en esta categoría.

- **Inundaciones.** La zona de estudio tiene susceptibilidad y amenaza alta por inundaciones en el 4.8% del área total. Los resultados obtenidos muestran que en la mayoría de las corrientes analizadas el nivel de amenaza es alto en las zonas correspondientes al cauce central de las corrientes y a la unidad geomorfológica de Planicie aluvial confinada (Fpac). Estas zonas clasificadas con amenaza alta se presentan a lo largo de las quebradas y ríos como lo son el río Luisa, quebrada La Arenosa y La Cañada y demás corrientes que desembocan a la corriente principal como lo es la Quebrada Guaduas en el Municipio del Guamo, y el río Magdalena en los Municipios de Guamo, Espinal y Flandes.

  Con amenaza alta quedaron clasificadas las zonas que se ven frecuentemente inundadas en el Espinal por la quebrada La Pioja (barrio Belén parte baja entre la carrera 1 y calles 19 y 18) y por el distrito de riesgo de Usocoello (sector de las bodegas de Coca Cola, barrios Fátima y Libertador) y en el Guamo por el río Luisa (los barrios Santa Ana, en el sector de Carmelo, la plaza de mercado y coliseo de ferias).

- **Avenidas torrenciales.** La categoría de amenaza alta por avenida torrencial se localiza a lo largo de los cauces en toda la cuenca y en la unidad de planicie aluvial confinada (Fpac), zonas que podrían resultar afectadas directamente en el caso de que se materializara este tipo de evento como lo son el cauce central del río Luisa, la quebrada Los Cauchos y la quebrada Los Moldes. Adicionalmente, en el mapa se delimitaron con amenaza alta las zonas con actividad reciente y evidencias históricas claras donde se incluyeron los puntos del registro histórico recopilado. En esta categoría se registra el 0,2% de la cuenca, que se distribuyen en los municipios de Guamo, Rovira, San Luis y Valle de San Juan.

- **Incendios Forestales.** En la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena se registra el 54.4% de la cuenca en amenaza alta por incendios forestales, ya que en esta zona las coberturas cuentan con condiciones pirogénicas altas como se observa en el mapa de susceptibilidad por incendios forestales. Sin embargo, cabe mencionar que los municipios pertenecientes a la cuenca, cuentan con valores superiores de su área en amenaza alta, exceptuando el municipio de Rovira que es el de mayor área en categoría baja, principalmente generada por las condiciones de precipitación y temperatura presentes en esta zona.

- **Sismicidad.** En su mayoría el área de estudio se encuentra con amenaza sísmica alta ($0.2\ g < Aa \leq 0.30\ g$), más específicamente los Municipios de Rovira, Valle de San Juan, San Luis y Guamo.

- **Efecto volcánico.** El Volcán Cerro Machín está localizado en el municipio de Ibagué y su área de posible afectación son los municipios de Cajamarca, Ibagué, Espinal, San Luis, Rovira, Guamo, Flandes, Saldaña, Suarez, Valles de San Juan y el Eje Cafetero. Es monitoreado por el observatorio Vulcanológico de Manizales y actualmente se encuentra en nivel amarillo, lo que significa que hay cambios en el comportamiento de la actividad volcánica. Este volcán es llamado Machín, Cerro Machín, Alto de Machín y El Hoyo.

  La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena, se encuentra bajo la zona de amenaza por lahares que consta de flujos de hiperconcentrados en 71.110 hectáreas que corresponden al 65,75% del área total y flujos de escombros

en 219 has que representan el 0,21%, donde los flujos hiperconcentrados tienen mayor incidencia sobre la cuenca.

- **Desertificación.** El 34,28% la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, presenta amenaza por desertificación en las categorías de amenaza alta, que se ubica principalmente en las cabeceras urbanas de los Municipios de Flandes, Espinal, El Guamo, Valle de San Juan y Rovira.

3.2 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

En este componente se evalúan las potencialidades que posee la cuenca relacionados con el acceso a servicios sociales, disponibilidad de recursos naturales en la cuenca, condiciones óptimas de habitabilidad, buenas prácticas de producción, sentido pertenencia con los recursos existente en la cuenca, conocimiento y valores tradicionales frente a los recursos naturales y prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca.

También se evalúan como limitantes las áreas de población con necesidades básicas insatisfechas - NBI y en condiciones de indigencia, la baja disponibilidad de recursos naturales de la cuenca, el déficit de espacios para la habitabilidad, las prácticas productivas que alteran los recursos existentes en la cuenca, la falta de sentido de pertenencia y baja cultura ciudadana, la baja consciencia y falta de conocimiento en la conservación de los recursos y las prácticas culturales que afectan a sostenibilidad de la cuenca.

3.2.1 Socioeconómico

A nivel socioeconómico se identifica como potencialidad el acceso de servicios sociales y las actividades económicas que se realizan en la cuenca.

- **Acceso a servicios sociales:** En la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena se registran 38 instituciones educativas de educación básica y secundaria, con cobertura en los seis (6) municipios de la cuenca, en las áreas rurales y urbanas, en donde predominan las instituciones de carácter oficial, mixtas y de carácter académico. En salud, se cuenta con 179 organismos de salud entre IPS públicas y privadas y puestos y centros de salud. A nivel comunitario, se ubican 10 salones comunales, 6 hogares para adultos mayores, 10 jardines infantiles y 2 centros de atención integral distribuidos en toda la cuenca.

  El servicio de agua se presta a través de 24 acueductos municipales y veredales, que a nivel urbano cuentan con una cobertura del 93,02%. El servicio de alcantarillado y aseo solo tiene cubrimiento en áreas urbanas donde posee una cobertura de 90,23% y 87,82%, respectivamente.

- **Actividades económicas:** La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena es una cuenca altamente productiva, en donde las actividades económicas poseen una extensión de 66.545,15 has, que representan el 61,53% del territorio, de las cuales 50.606,84 has (46,79%) se destinan a la producción agrícola, 27.953,14 has (25,84) a las actividades mixtas, 6.654,53 has (6,15%) a la producción pecuaria, 88,56 has (0,72%) en explotación minera y 8,014 has (0,01%) en plantaciones forestales.

El turismo y las actividades recreacionales se presenta como un sector económico de gran potencial para el desarrollo de la cuenca, a excepción de los municipios Flandes y Espinal, no cuentan con la infraestructura requerida para el desarrollo de este sector.

3.2.1.1 Limitantes y condicionamientos

A nivel socioeconómico se identifica como limitantes y condicionamientos las áreas en donde se presentan altos índices de NBI y condiciones de indigencia y las áreas con prácticas productivas que alteran los recursos existentes en la cuenca.

- **Áreas con altos índices de NBI y en condiciones de indigencia:** La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena presenta en promedio un elevado índice de NBI (37,65%), superando en 10 puntos el promedio nacional. En donde los municipios de Valle de San Juan, San Luis y Rovira registran la mayor puntuación, con 48,74%, 47,95% y 45,96% respectivamente.

- **Áreas con prácticas productivas que alteran los recursos existentes en la cuenca:** Las actividades mineras generan fuertes impactos sobre los recursos existentes en la cuenca, por los residuos sólidos domésticos, los desechos de madera provenientes de la construcción de obras subterráneas, las rocas en el proceso de trituración, los vertimientos generados por el desagüe, en donde aguas de mina provenientes de los socavones auríferos contienen gran cantidad de contaminantes; entre ellos se destacan los elementos que contengan la roca de caja del depósito mineral como hierro, plomo, sílice, arsénico, entre otros, además de traer solidos suspendidos y vertimientos con cianuro y mercurio en el proceso de beneficio.

  Por otra parte, la expansión de la producción ganadera en la cuenca hidrográfica es un factor fundamental en la deforestación, degradación de suelos, cambio climático, contaminación hídrica, disminución recarga de acuíferos, disminución cursos de agua y pérdida de biodiversidad.

3.2.2 Cultural

En el componente sociocultural es una potencialidad la valoración de la presencia de comunidades étnicas asociada al conocimiento tradicional sobre el uso sostenible de la biodiversidad y la relación hombre – ambiente – naturaleza, así como el desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente y prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad del desarrollo en la cuenca. En la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena a través de la Certificación 1047 del 23 de Julio de 2015, expedida por el Ministerio del Interior - Dirección de Consulta Previa se certifica la presencia de cinco (5) comunidades indígenas, las cuales son una potencialidad que posee la cuenca en el ámbito cultural y se describen a continuación:

- **Comunidad Indígena Guarni-IMA:** Se constituyó el 30 de agosto del 2012 y se ubica en los municipios de Espinal, Suarez, Flandes y Guamo, cuyo objeto es el rescate cultural del Pueblo Pijao y la restitución de derechos como indígenas. Entre las actividades que desarrollan se encuentran el fomento por la propia cultura, fortalecimiento de lo socio-organizativo de la comunidad y la protección de la madre tierra y madre naturaleza.

- **Comunidad Indígena Yoporogos:** Se constituyó el 14 de julio de 2011 cuyo objeto es el rescate cultural del Pueblo Pijao y la restitución de derechos como comunidad indígena, fomentan la identidad cultural de su comunidad y protegen la madre tierra para fortalecer su legislación, se ubican en la Vereda la Caimanera – Municipio del Espinal.

- **Comunidad Indígena Sauces de Guayabal:** Se constituyó el 10 de agosto de 2011 con influencia en las veredas de Cardonal, Talura, Puerto Peñón y Guayabal del municipio del Espinal, este cabildo promueve la recuperación de la cultura ancestral, la pacha - mama (madre tierra) y la restitución de sus derechos como indígenas.

- **Comunidad Indígena Valles de Magdalena:** Se constituyó el 31 de mayo de 2011, ubicado en las veredas de Atoviejo, Suárez, Patio Bonito, Sucre, Guadualejo y Coyarco, en el municipio del Espinal, que tiene como objeto promover la identidad ancestral de la Cultura Pijao. Realizan actividades de agricultura, piscicultura, lombricultura, porcicultura, avicultura y ganadería, fomentando prácticas amigables con el medio ambiente.

- **Etnia Pijao Comunidad Indígena la Luisa:** Cabildo indígena que se constituyó el 10 de agosto de 2010 y se ubica en el municipio del Guamo, su objeto es delimitar su territorio para el bienestar de su comunidad. Entre las actividades que desarrollan está el establecimiento de parcelas y cultivos de pancoger, la recuperación de la cultura Pijao, la realización de artesanías como ollas de barro y sombreros.

3.2.2.1 Limitantes y condicionamientos

A nivel cultural, se identifica como limitantes y condicionamientos las prácticas culturales que afectan a sostenibilidad de la cuenca.

- **Prácticas culturales que afectan a sostenibilidad de la cuenca:** La producción agropecuaria tradicional es quizás el mayor problema cultural de la cuenca hidrográfica, ya que en todos los municipios se usan grandes cantidades de agroquímicos y fertilizantes para los cultivos, se quema para ampliar las áreas ganaderas y se deforesta para ampliar estas actividades económicas.

3.3 COMPONENTE POLÍTICO – ADMINISTRATIVO

En este componente se evalúan las potencialidades que posee la cuenca, relacionadas con la participación ciudadana activa y organizaciones sociales fortalecidas, oferta institucional ambiental fortalecida y alta gobernabilidad en los asuntos ambientales. De esta manera, se identificó como potencialidad la presencia de organizaciones ciudadanas e instancias participativas.

- **Organizaciones ciudadanas e instancias participativas:** En la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros Directos al Magdalena, se identifican 3 asociaciones campesinas, 5 Organizaciones no Gubernamentales, 2 espacios de participación, 2 veedurías ciudadanas, 5 ASOJUNTAS, 92 Juntas de Acción Comunal Rural y 96 Juntas de Acción Comunal Urbana; organizaciones de base

comunitaria que se relacionan con el manejo de los recursos naturales presentes en la cuenca (Tabla 4).

Tabla 4. Organizaciones ciudadanas e instancias participativas en la cuenca hidrográfica del río Luisa y Otros Directos al Magdalena

TIPOS DE ORGANIZACIÓN	ORGANIZACIONES IDENTIFICADAS
Organización u Asociación Campesina.	1. Asociación Nacional de Usuarios Campesinos de Colombia - ANUC 2. Asociación sindical de trabajadores y pequeños productores del campo "NUEVO LIDERAZGO CAMPESINO DE SAN LUIS TOLIMA" 3. Asociación Campesina Nuevo San Luis
Juntas de Acción Comunal – JAC.	(5) ASOJUNTAS (92) Juntas de Acción Comunal Rural (96) Juntas de Acción Comunal Urbana
Organizaciones No Gubernamentales – ONG´s.	1. Fundación Social Étnica del Tolima SIDAT 2. Corporación Planeta Tierra 3. Revivamos el Río Luisa 4. Asociación de Mujeres Cabeza de Familia de Rovira Tolima - ROVIMUJER 5. Asociación de Mujeres con Proyección del Municipio de San Luis - Tolima AMPROSALT
Espacio de Participación	1. Comité Ambiental: "En defensa de la vida, el agua y nuestro territorio" - Espinal 2. Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental CIDEA – San Luis
Veedurías Ciudadanas	1. Veeduría Ciudadana Municipio de Flandes 2. Veeduría Ciudadana Municipio del Espinal

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

3.3.1.1 Limitantes y condicionamientos

Para el componente político – administrativo se evalúan como limitantes la baja participación ciudadana y organizaciones sociales debilitadas y desintegradas, el déficit de la oferta institucional y la baja gobernabilidad en los asuntos ambientales. En donde se identifican las siguientes limitantes:

- **Baja participación ciudadana y organizaciones sociales debilitadas y desintegradas:** Las Alcaldías Municipales cuentan con muy poca información de las organizaciones ciudadanas e instancias participativas presentes en la cuenca, ya que no fomentan espacios de participación ciudadana, para empoderar a la comunidad en el manejo y protección de los recursos naturales.

- **Baja gobernabilidad en los asuntos ambientales:** Las instituciones que se encuentran presentes en la cuenca están desarticuladas, y muy pocas están participando en la implementación de programas y proyectos que se están desarrollando en el ámbito ambiental.

4. CONFLICTOS POR USO Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES

Los conflictos de uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales; también se define por “el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio”; corresponde a la concordancia entre el uso y las potencialidades ecosistémicas. (Minagricultura et ál., 2012).

Para el ordenamiento y manejo de la cuenca el análisis de conflictos se centra principalmente en el recurso suelo, en el recurso hídrico, y en la pérdida de cobertura y su interrelación con los aspectos socioeconómicos, entre otros.

• Recurso suelo: identificación de los conflictos generados por el uso inadecuado acorde a la capacidad del suelo (sobreutilización o subutilización del suelo).

• Recurso hídrico: identificación de conflictos generados por uso del recurso hídrico a partir de la evaluación de indicadores de uso del agua (IUA) y el índice de alteración potencial de la calidad del agua - IACAL.

• Pérdida de cobertura: se define teniendo en cuenta la transformación de estas coberturas naturales expresadas a través de la vegetación remanente, su grado de fragmentación, tasa de cambio e índice de ambiente crítico que permiten establecer disminución o afectaciones para la conservación de biodiversidad, especies endémicas o con alguna categoría de amenaza.

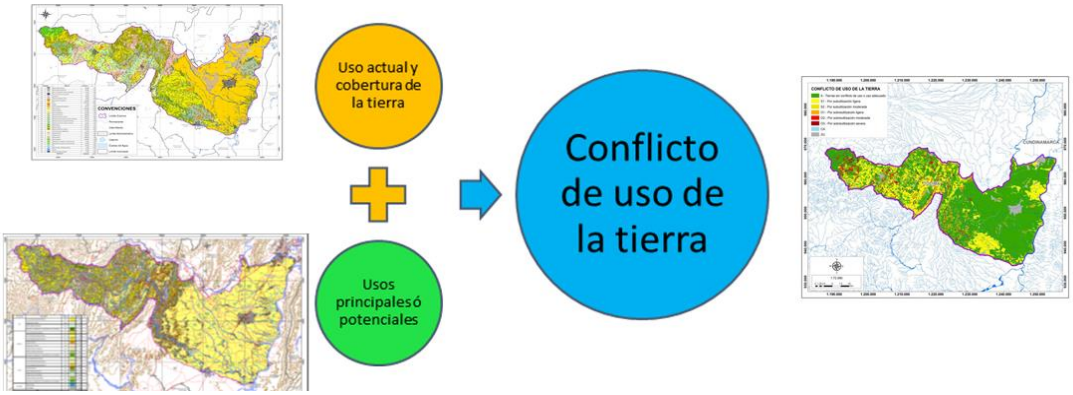
Para el análisis de los anteriores conflictos, es necesario involucrar la interrelación con la densidad de la población, y las coberturas naturales de la tierra.

4.1 CONFLICTOS POR USO DE LA TIERRA

De acuerdo con la definición del Anexo A de la Guía técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas POMCAS, 2014, el conflicto por el uso de la tierra, es el resultado de discrepancias entre el uso que el hombre hace del medio natural y aquel que debe tener de la oferta ambiental. Los conflictos de uso de la tierra se expresan en sobre o subutilización de acuerdo al uso inadecuado.

Para la obtención del conflicto se emplea la información de uso potencial del suelo que está dado según la clase agrologica en la Capacidad del Suelo y el uso actual de la tierra y cobertura vegetal. El conflicto permite identificar las zonas en sobreutilización (O) y subutilización (S) en niveles que van desde el ligero hasta el severo y las Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (A) (Figura 3).

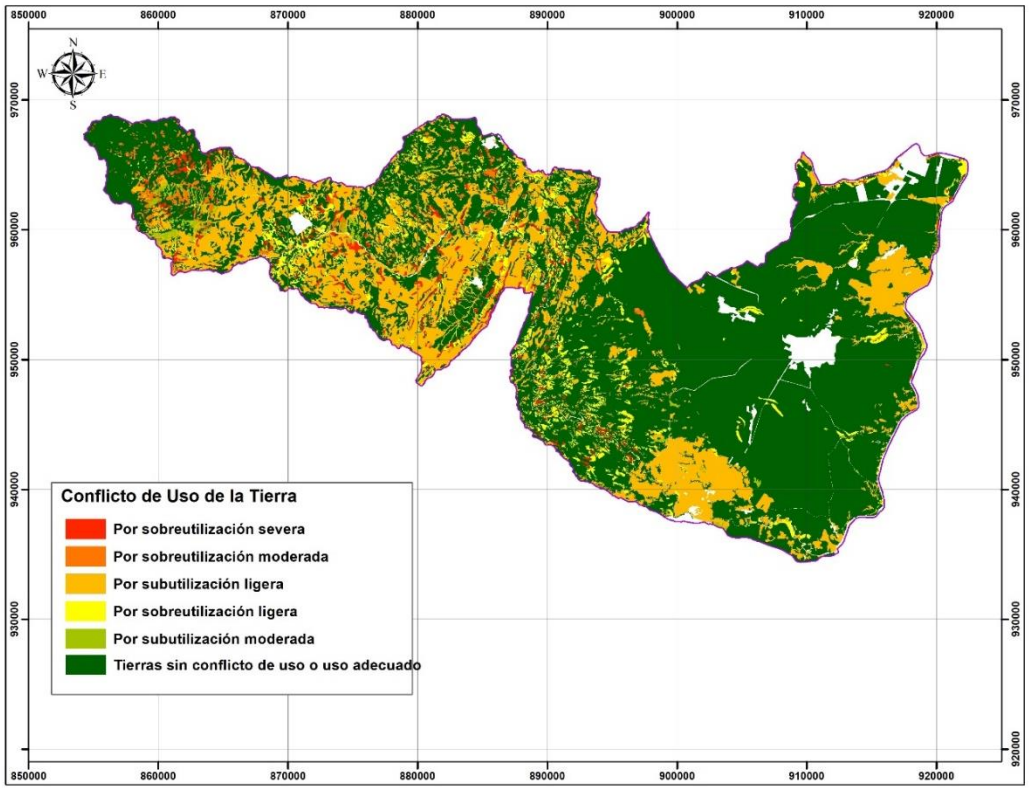
Figura 2. Superposición de mapas temáticos para identificar el conflicto de uso de la tierra, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

De acuerdo con el análisis descrito anteriormente, la Figura 3 presente el resultado del conflicto de uso de la tierra presente en la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena (Tabla 5).

Figura 3. Conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Tabla 5. Consolidado conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena

USO PRINCIPAL POTENCIAL	CONFLICTO	ÁREA (Ha)	ÁREA(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE)	No aplica	15,85	0,0147
	Por sobreutilización moderada	47,67	0,0441
	Por sobreutilización severa	139,76	0,1292
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	606,63	0,5609
Cuerpos de Agua Naturales	No aplica	536,19	0,4849
Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS)	No aplica	116,75	0,1079
	Por sobreutilización ligera	47,10	0,0435
	Por sobreutilización moderada	110,66	0,1023
	Por subutilización ligera	11967,06	11,0647
	Por subutilización moderada	640,88	0,5926
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	3696,85	3,4181
Cultivos transitorios intensivos (CTI)	No aplica	1186,97	1,1084
	Por sobreutilización moderada	72,21	0,0668
	Por subutilización ligera	11768,11	10,8808
	Por subutilización moderada	172,79	0,1598
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	49835,40	46,0778
Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	No aplica	7,54	0,0070
	Por sobreutilización ligera	21,33	0,0197
	Por subutilización ligera	213,64	0,1975
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	2401,50	2,2204
Pastoreo extensivo (PEX)	No aplica	63,56	0,0588
	Por sobreutilización ligera	3372,13	3,1179
	Por sobreutilización moderada	1,58	0,0015
	Por subutilización ligera	136,20	0,1259
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	3426,14	3,1678
Pastoreo intensivo (PIN)	No aplica	20,71	0,0191

USO PRINCIPAL POTENCIAL	CONFLICTO	ÁREA (Ha)	ÁREA(%)
	Por sobreutilización ligera	54,62	0,0505
	Por sobreutilización moderada	0,36	0,0003
	Por subutilización ligera	303,59	0,2807
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	241,70	0,2235
Sistema forestal productor (FPD)	No aplica	16,17	0,0150
	Por sobreutilización ligera	4,48	0,0041
	Por sobreutilización moderada	411,86	0,3808
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	1082,20	1,0006
Sistemas agrosilvícolas (AGS)	No aplica	45,94	0,0425
	Por sobreutilización ligera	482,79	0,4464
	Por sobreutilización moderada	13,67	0,0126
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	1842,28	1,7034
Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	No aplica	57,95	0,0536
	Por sobreutilización ligera	870,91	0,8052
	Por sobreutilización moderada	136,22	0,1260
	Por subutilización ligera	441,44	0,4082
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	2894,68	2,6764
Sistemas forestales protectores (FPR)	No aplica	30,50	0,0282
	Por sobreutilización moderada	606,07	0,5604
	Por sobreutilización severa	1924,03	1,7790
	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	4391,05	4,0600
Zona urbana	No aplica	1677,16	1,5507
TOTAL		**108154,86**	**100,0000**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Como resultado se puede observar de manera consolidada (Tabla 6) (Figura 4), que el 65,11% que equivale a 70.418,41 hectáreas de la cuenca, no posee ningún tipo de conflicto

o presenta un uso adecuado, la subutilización ligera se representa en un 22,96 % (24.830,04 Ha) se pueden observar coberturas con uso de protección, restauración o tierras en descanso cuyo uso potencial se asocia a Cultivos permanentes semi-intensivos (CPS), Cultivos Transitorios Intensivos (CTI), Pastoreo extensivo (PEX), entre otros.

La sobreutilización ligera sigue en predominancia con un 4,49% (4.853,36 Ha) en usos asociados principalmente a Cultivos permanentes intensivos y semi-intensivos, Pastoreo extensivo, Pastoreo semi-intensivo, cuya vocación está asociada a Sistemas agrosilvopastoriles (ASP), Cultivos transitorios intensivos (CTI) y sistemas forestales productores, entre otros.

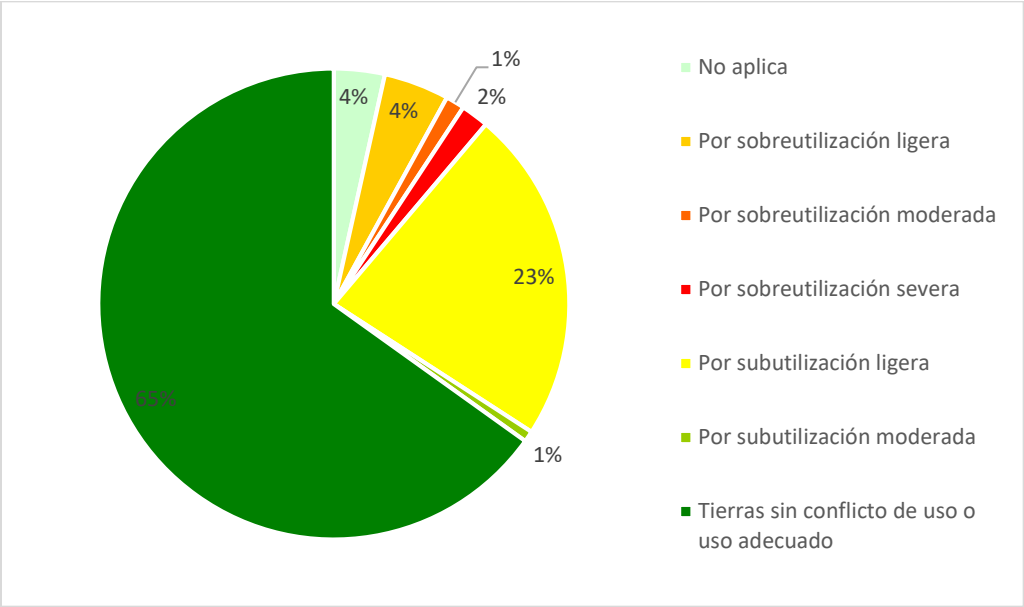
La mayoría de casos de sobreutilización se genera por el aumento en niveles de la capacidad de uso de la tierra recomendada. Estas tres categorías representan en un 7,69% del total del área de cuenca, representado por 8.317,44 ha, principalmente se genera la sobreutilización por ejecución de actividades productivas, sobre tierras con uso potencial de conservación y sistemas agrícolas sostenibles como los sistemas silvopastoriles y agroforestales. Es de resaltar que la sobreutilización de tipo severo se presenta, en áreas con vocación para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, establecimiento de cultivos transitorios y permanentes intensivos (Tabla 6).

Tabla 6. Conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena

CONFLICTO	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
No aplica	3.775,30	3,49
Por sobreutilización ligera	4.853,36	4,49
Por sobreutilización moderada	1.400,29	1,29
Por sobreutilización severa	2.063,79	1,91
Por subutilización ligera	24.830,04	22,96
Por subutilización moderada	813,66	0,75
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	70.418,41	65,11
TOTAL	**108.154,86**	**100**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Figura 4. Porcentaje de conflicto de Uso del suelo consolidado para la Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

4.1.1 Análisis por subcuenca

A fin de detallar la información concerniente al conflicto de uso del suelo respecto a las subcuencas identificadas en el área de estudio, la Tabla 7, presenta el área en conflicto y uso adecuado para cada una de ellas.

Tabla 7. Conflicto de uso del suelo por subcuenca, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena

Subcuenca	Tierras con conflicto (Ha)	Tierras con conflicto (%)	Tierras sin conflicto (Ha)	Tierras sin conflicto (%)
Directos Magdalena Sector Flandes	793,75	2,337	4943,10	6,662
Directos Magdalena Sector La Chamba	134,49	0,396	3059,60	4,124
Directos Magdalena Sector Monica	67,76	0,200	972,42	1,311
Directos Rio Magdalena	123,48	0,364	661,82	0,892
Quebrada Chucuali	376,63	1,109	1388,93	1,872
Quebrada Agua Clara	2325,75	6,848	1158,75	1,562
Quebrada Agua Sucia	41,11	0,121	2411,01	3,250
Quebrada Arenosa	269,51	0,794	775,08	1,045
Quebrada Arenosa3	82,21	0,242	56,30	0,076
Quebrada Arenosa4	285,73	0,841	145,63	0,196
Quebrada Callejon	379,70	1,118	128,10	0,173
Quebrada Concha	464,13	1,367	1066,02	1,437

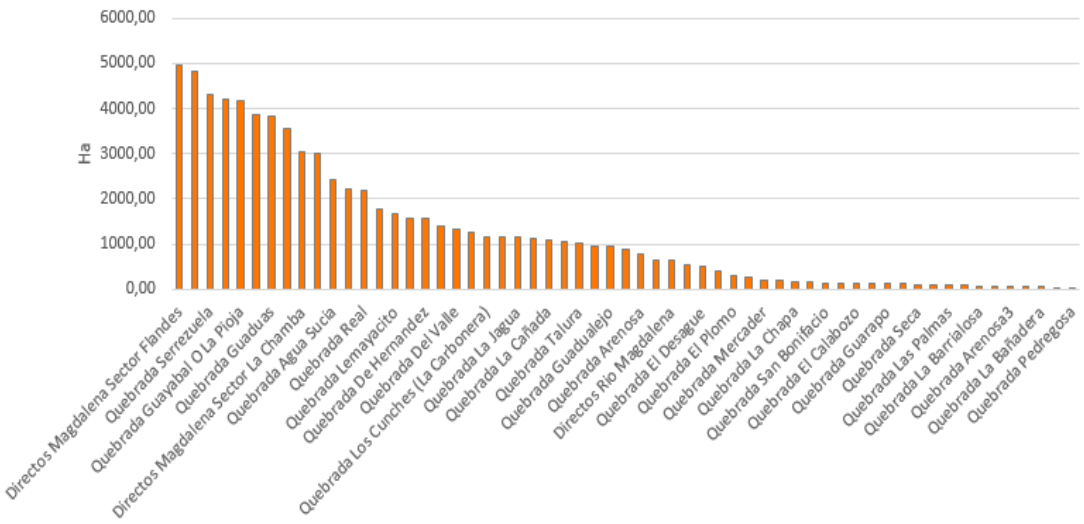
Subcuenca	Tierras con conflicto (Ha)	Tierras con conflicto (%)	Tierras sin conflicto (Ha)	Tierras sin conflicto (%)
Quebrada Coyarcosa	59,37	0,175	881,28	1,188
Quebrada De Hernandez	217,89	0,642	1568,81	2,114
Quebrada Del Higueron	128,17	0,377	546,24	0,736
Quebrada Del Valle	2301,76	6,778	1316,64	1,775
Quebrada El Calabozo	625,03	1,840	145,57	0,196
Quebrada El Cobre	1477,80	4,351	3021,22	4,072
Quebrada El Desague	14,24	0,042	523,93	0,706
Quebrada El Plomo	313,19	0,922	319,69	0,431
Quebrada El Salitre	104,22	0,307	84,93	0,114
Quebrada Eneal	184,95	0,545	4824,62	6,503
Quebrada Guadual	613,16	1,805	405,70	0,547
Quebrada Guadualejo	0,00	0,000	946,72	1,276
Quebrada Guaduas	1913,40	5,634	3823,08	5,153
Quebrada Guarapitos	458,44	1,350	189,31	0,255
Quebrada Guarapo	758,65	2,234	134,45	0,181
Quebrada Guayabal O La Pioja	332,92	0,980	4174,89	5,627
Quebrada La Arenosa	271,91	0,801	271,48	0,366
Quebrada La Bañadera	286,89	0,845	51,82	0,070
Quebrada La Barrialosa	250,89	0,739	66,03	0,089
Quebrada La Cañada	366,94	1,080	1108,43	1,494
Quebrada La Chamba Grande	26,01	0,077	1250,34	1,685
Quebrada La Chapa	186,18	0,548	159,52	0,215
Quebrada La Flor	156,03	0,459	101,52	0,137
Quebrada La Jagua	706,80	2,081	1150,36	1,550
Quebrada La Liga	337,60	0,994	662,99	0,894
Quebrada Las Chontas Y Otros	360,64	1,062	52,00	0,070
Quebrada Las Moyas	77,70	0,229	134,84	0,182
Quebrada Las Palmas	79,90	0,235	91,67	0,124
Quebrada Lemayacito	772,76	2,275	1659,36	2,237
Quebrada Los Cunches (La Carbonera)	1196,97	3,525	1174,55	1,583
Quebrada Mercader	110,12	0,324	196,71	0,265
Quebrada Montalvo	151,45	0,446	1121,12	1,511
Quebrada Palo Seco	361,70	1,065	35,60	0,048
Quebrada Pedregosa	55,19	0,163	3,35	0,005
Quebrada Real	3752,44	11,049	2188,05	2,949
Quebrada San Bonifacio	242,19	0,713	148,49	0,200
Quebrada San Javier	69,25	0,204	62,14	0,084
Quebrada Santa Ana	981,16	2,889	3867,55	5,213
Quebrada Santa Rosa	405,12	1,193	153,22	0,207

Subcuenca	Tierras con conflicto (Ha)	Tierras con conflicto (%)	Tierras sin conflicto (Ha)	Tierras sin conflicto (%)
Quebrada Seca	69,17	0,204	115,00	0,155
Quebrada Serrezuela	119,92	0,353	4316,89	5,818
Quebrada Talura	4,95	0,015	1013,28	1,366
Quebrada Vile	17,88	0,053	1584,25	2,135
Rio Guadua	911,80	2,685	1771,94	2,388
Rio Luisa Parte Alta	1994,52	5,873	3573,06	4,816
Rio Luisa Parte Baja	2115,61	6,230	4219,03	5,687
Rio Luisa Parte Media	2674,02	7,874	2215,27	2,986
TOTAL	**33961,14**	**100**	**74193,71**	**100**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Se destaca que, en cuanto a las tierras sin conflicto de uso del suelo, es decir donde se están ejecutando actividades que son compatibles con el uso adecuado de las tierras, la subcuenca Directos al Magdalena presenta la mayor área con esta característica, siendo esta de 4.943,1 ha (6,662%) del total del área de la cuenca fuera de conflicto de uso, seguida por la subcuenca Quebrada Eneal que cuenta con 4.824,62 ha correspondiente a 6,503% del total del área sin conflicto de uso.

Figura 5. Relación de tierras sin conflicto de uso del suelo por subcuencas, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena

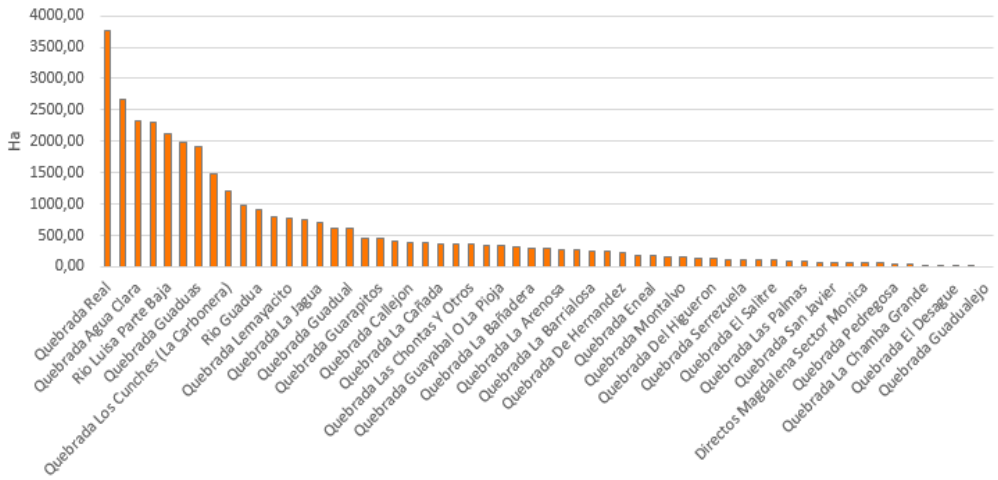


Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

En cuanto a las tierras en conflicto de uso del suelo, la subcuenca de Quebrada Real presenta la mayor área con esta característica, siendo esta de 3.752,44 ha (11,049 %) del total del área de la cuenca en conflicto de uso, seguida por la subcuenca Río Luisa Parte Media que cuenta con 2.674,02 ha correspondiente a 7,874% del total del área en conflicto

de uso. En contraste se evidencia que la subcuenca con menor área en conflicto de uso corresponde a Quebrada Talura con 4,95 ha (0,015 %). Se resalta que las subcuencas denominadas como Quebrada Agua sucia y Quebrada Guadalejo no presentaron área en conflicto de uso (Figura 6).

Figura 6 Relación de tierras en conflicto de uso del suelo por subcuencas, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

4.1.2 Análisis por municipio

El análisis por municipio del conflicto de uso de las tierras, registrado para el área de la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena, permite evidenciar que la mayoría de los municipios pertenecientes al área de estudio, reportan un área en conflicto de uso mayor con respecto a aquella donde se ejecutan actividades acordes con el uso adecuado de las mismas (Tabla 8).

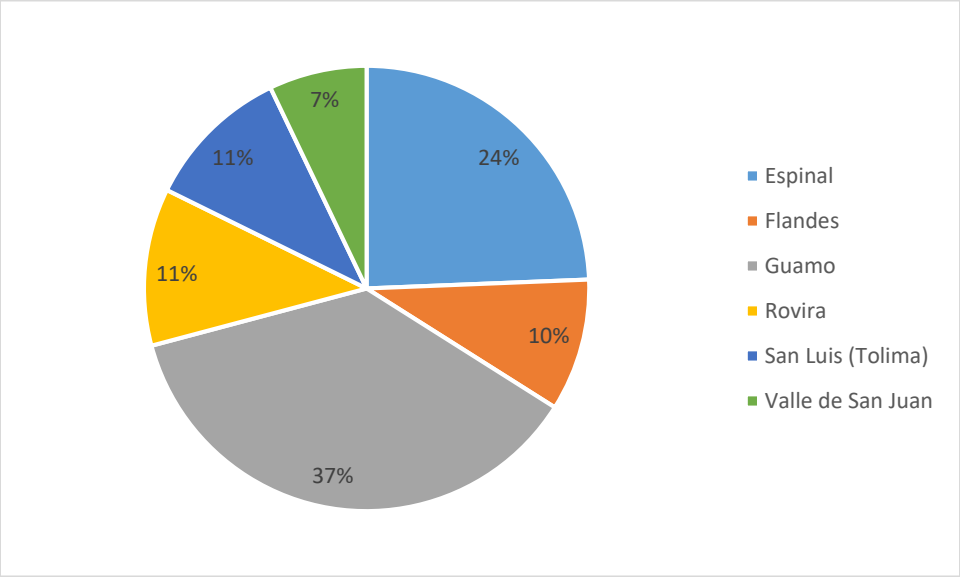
Tabla 8. Conflicto de uso del suelo por municipio, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena

Municipio	Tierras con conflicto (Ha)	Tierras con conflicto (%)	Tierras sin conflicto (Ha)	Tierras sin conflicto (%)
Espinal	1666,19	4,906	18075,53	24,363
Flandes	2225,18	6,552	7126,02	9,605
Guamo	8323,12	24,508	27372,62	36,893
Rovira	7970,54	23,470	8479,14	11,428
San Luis (Tolima)	5287,28	15,569	7864,68	10,600
Valle de San Juan	8488,83	24,996	5275,73	7,111
Total	**33961,14**	**100**	**74193,71**	**100**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

En el área de estudio las tierras sin conflicto de uso del suelo, el municipio Guamo presenta la mayor área con esta característica, siendo de 27.372,62 ha, lo que representa un 36,893 % del total del área fuera de conflicto de uso, seguido por el municipio de Espinal que cuenta con 18.075,53 ha correspondiente a 24,363% del total del área sin conflicto de uso. En contraste se evidencia que el municipio de Valle de San Juan, se reporta con la menor área fuera de conflicto de uso siendo de 5.275,73 ha (7,111%) (Figura 7).

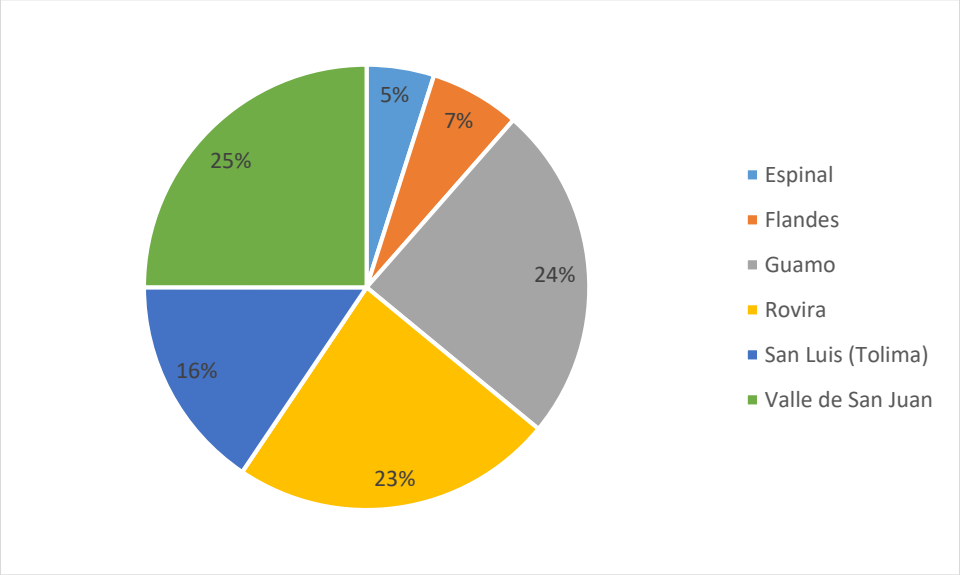
Figura 7. Relación de tierras sin conflicto de uso del suelo por municipios, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

En cuanto a las tierras en conflicto de uso del suelo, el municipio de Valle de San Juan presenta la mayor área con esta característica, siendo de 8.488,83 ha (24,996%) del total del área de la cuenca en conflicto de uso. En contraste se evidencia que el municipio con menor área en conflicto de uso corresponde a Espinal con 1.666,19 ha (4,906%) (Figura 8).

Figura 8. Relación de tierras en conflicto de uso del suelo por municipios, Cuenca del Río Luisa y otros Directos del Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

4.2 CONFLICTOS POR USO DEL RECURSO HÍDRICO

Los conflictos de uso y manejo del recurso hídrico se presentan como consecuencia de la sobre explotación del recurso o cuando se incrementan las cargas vertidas por los diferentes sectores y se reduce la capacidad natural de autodepuración del sistema hídrico superficial que las recibe, lo que hace que pierda la aptitud para usos específicos y afecta la calidad de los beneficios ambientales que prestan estos sistemas hídricos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014).

A continuación, se analizan los principales conflictos relacionados con el uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial y subterráneo, así como las problemáticas identificadas con la falta de disponibilidad del recurso por alteración de la calidad del mismo. Así mismo se analizan las posibles causas, contrastándolas entre otras cosas, con la cobertura y uso actual de la tierra, así como algunos aspectos socioeconómicos relevantes como la densidad de población (presión demográfica) y el tamaño predial.

4.2.1 Calificación de conflictos del recurso hídrico

El análisis de conflictos relacionados con la disponibilidad y calidad del recurso hídrico se centra en identificar los desequilibrios ambientales generados de la interrelación del recurso hídrico, con los aspectos socioeconómicos a partir de la evaluación de indicadores de Uso del Agua – IUA y el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua - IACAL.

En función de los indicadores ya antes mencionados, y teniendo en cuenta la clasificación de conflictos del recurso hídrico descrita en el Anexo A de la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas del año 2014 (Tabla 9).

Tabla 9. Calificación de conflictos del recurso hídrico

IUA	IACAL	CATEGORIA 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	Moderado	Conflicto Alto
Bajo	Muy Alta	Conflicto Alto
Muy Alto	Bajo	Conflicto Medio
Alto	Bajo	Conflicto Medio
Moderado	Moderado	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: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

A continuación, se relacionan los resultados obtenidos en la categorización del conflicto del recurso hídrico por subcuenca, para la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena (Tabla 10).

Tabla 10. Resultados de conflicto del recurso hídrico en la cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena

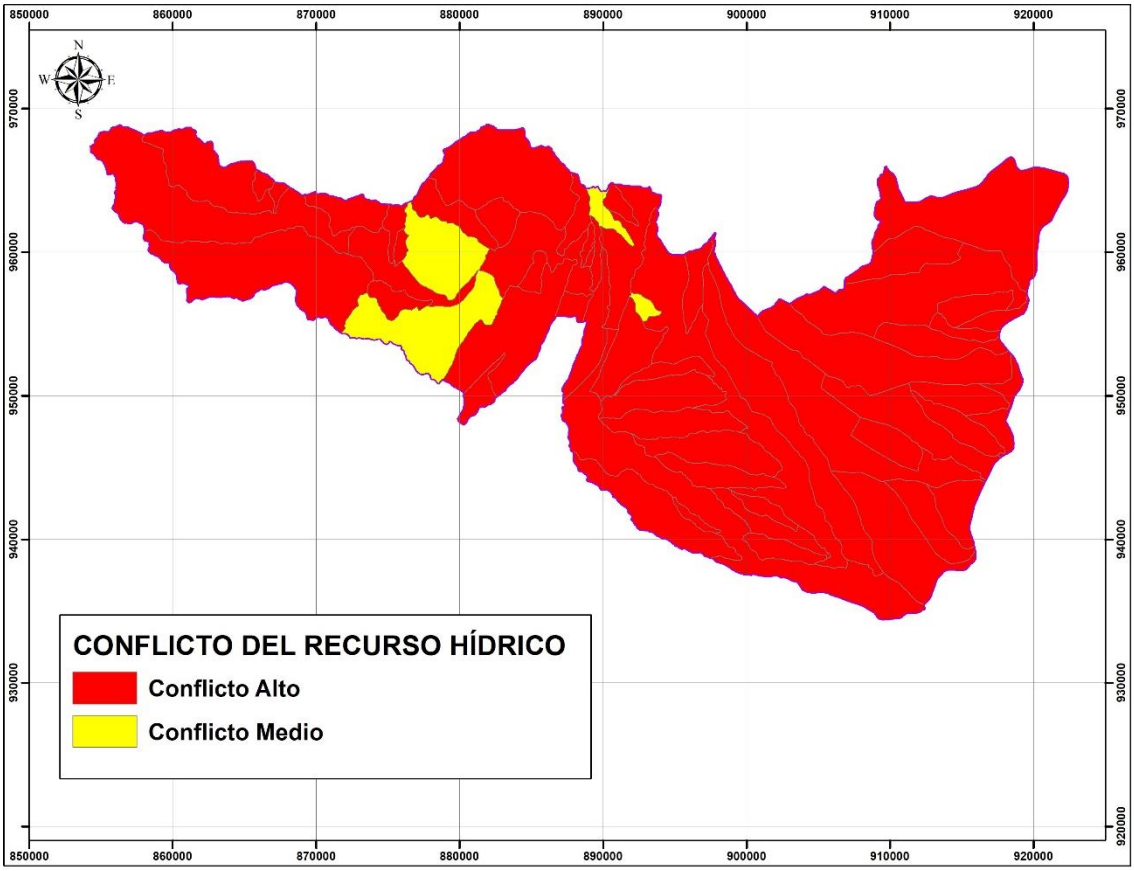
SUBCUENCA	IUA	IACAL	CONFLICTO	ÁREA (Has)
Quebrada La Jagua	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	1857,17
Quebrada El Cobre	Alto	Media Alta	Conflicto Alto	4499,01
Quebrada Real	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	5940,49
Quebrada Guarapo	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	893,10
Quebrada Arenosa	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1044,59
Quebrada Chucuali	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1765,56
Quebrada Concha	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1530,14
Quebrada del Higuerón	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	674,41
Quebrada Montalvo	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	1272,57
Directos Magdalena Sector Flandes	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	5736,85
Directos Magdalena Sector La Chamba	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	3194,10
Quebrada Eneal	Alto	Moderada	Conflicto Alto	5009,56
Quebrada Serrezuela	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	4436,81
Quebrada La Flor	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	257,55
Quebrada Pedregosa	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	58,54
Quebrada La Arenosa	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	543,39
Quebrada Arenosa3	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	138,51
Quebrada El Plomo	Alto	Media Alta	Conflicto Alto	632,88
Quebrada La Liga	Alto	Moderada	Conflicto Alto	1000,58
Quebrada La Chapa	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	345,69
Quebrada Las Palmas	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	171,57
Quebrada Guadual	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1018,86
Quebrada San Javier	Alto	Media Alta	Conflicto Alto	131,40
Rio Guadua	Moderado	Media Alta	Conflicto Alto	2683,74
Quebrada Lemayacito	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	2432,12
Quebrada Seca	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	184,17
Quebrada La Bañadera	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	338,71
Quebrada Del Valle	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	3618,40
Quebrada Santa Rosa	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	558,34
Quebrada El Salitre	Moderado	Alta	Conflicto Alto	189,14
Quebrada Guarapitos	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	647,75
Quebrada Palo Seco	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	397,30
Quebrada de Hernández	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1786,70
Quebrada La Cañada	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1475,37
Quebrada El Desagüe	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	538,17
Quebrada Las Moyas	Muy bajo	Alta	Conflicto Medio	212,54
Quebrada San Bonifacio	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	390,68

SUBCUENCA	IUA	IACAL	CONFLICTO	ÁREA (Has)
Quebrada Las Chontas Y Otros	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	412,64
Quebrada El Calabozo	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	770,60
Quebrada Guayabal O La Pioja	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	4507,81
Quebrada Vile	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	1602,13
Quebrada Agua Sucia	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	2452,12
Quebrada Talura	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	1018,24
Directos Rio Magdalena	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	785,31
Quebrada Guadualejo	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	946,72
Directos Magdalena Sector Monica	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1040,17
Quebrada La Chamba Grande	Muy alto	Alta	Conflicto Alto	1276,35
Quebrada Mercader	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	306,84
Quebrada La Barrialosa	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	316,93
Quebrada Callejon	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	507,80
Quebrada Arenosa4	Muy alto	Baja	Conflicto Medio	431,36
Rio Luisa Parte Baja	Alto	Muy Alta	Conflicto Alto	6334,65
Rio Luisa Parte Alta	Alto	Muy Alta	Conflicto Alto	5567,6
Quebrada Guaduas	Muy alto	Media Alta	Conflicto Alto	5736,48
Quebrada Coyarcosa	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	940,65
Quebrada Santa Ana	Muy alto	Muy Alta	Conflicto Alto	4848,71
Quebrada Agua Clara	Muy alto	Baja	Conflicto Medio	3484,50
Quebrada Los Cunches (La Carbonera)	Muy alto	Baja	Conflicto Medio	2371,52
Rio Luisa Parte Media	Alto	Alta	Conflicto Alto	4889,29

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

La cuenca del río Luisa y otros directos al Magdalena presenta conflicto alto por uso y manejo del recurso hídrico en 55 de sus subcuencas localizadas en 98.771,09 hectáreas. Las 4 subcuencas restantes localizadas en 6.499,93 hectáreas presentan conflicto medio por uso y manejo del recurso hídrico.

Figura 9. Mapa de conflicto por uso y manejo del recurso hídrico



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

4.3 CONFLICTOS POR PÉRDIDA DE COBERTURA

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

Según la Guía Técnica para la Formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCAS, para la definición del grado de conflictos se tiene en cuenta la siguiente matriz, en donde 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 (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos

CALIFICACIÓN DEL INDICADOR VEGETACIÓN REMANENTE	CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE TASA DE CAMBIO DE LA COBERTURA	CALIFICACIÓN DEL 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: Guía Técnica para la Formulación de Planes de Manejo y Ordenación de Cuencas Hidrográficas – POMCAS. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2014

Teniendo en cuenta que en la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena los resultados de estos índices no se encuentran en categorías muy altas, el equipo técnico definió una valoración que incluye valores medios y bajos, como se presenta a continuación (Tabla 12).

Tabla 12. Calificación del conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos para la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena

CALIFICACIÓN DEL INDICADOR VEGETACIÓN REMANENTE	CALIFICACIÓN DEL INDICADOR DE TASA DE CAMBIO DE LA COBERTURA	CALIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN	ÍNDICE DE AMBIENTE CRÍTICO	DEFINICIÓN DEL GRADO DE CONFLICTO
Completamente transformado	Muy Alta	Extremo	Muy crítico	**Muy alto**
Muy transformado	Alta	Fuerte	Crítico	**Alto**
Medianamente transformado	Medianamente Alta	Moderada	En Peligro	**Medio**
Parcialmente transformado	Media	Media	Vulnerable	**Bajo**
No transformado	Baja	Mínima	Relativamente estable	**Sin Conflicto**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

A continuación, se presentan las áreas de la cuenca con conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos (Ver Tabla 13).

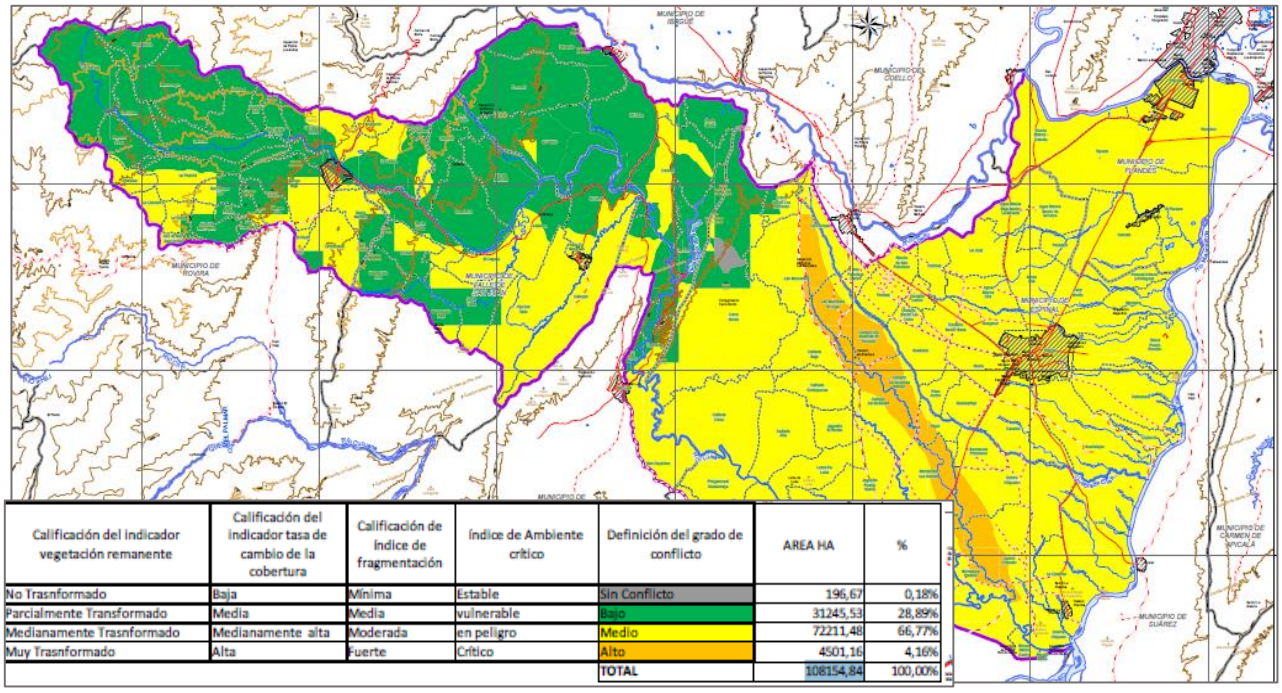
Tabla 13. Resultado de conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos

CONFLICTO POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ÁREA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Alto	4.501,16	4,16
Medio	72.211,48	66,77
Bajo	31.245,53	28,89
Sin conflicto	196,67	0,18
TOTAL	**108.154,84**	**100**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

De acuerdo a la anterior tabla, la cuenca presenta 4.501,16 has en conflicto alto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos que representan el 4,16% del área de la cuenca, 72.211,48 has en conflicto medio con un 66,77%, y 31.245,53 has en conflicto bajo (Ver Figura 10).

Figura 10. Mapa de conflicto por pérdida de cobertura en área y 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	AREA HA	%
No Trasnformado	Baja	Mínima	Estable	Sin Conflicto	196,67	0,18%
Parcialmente Transformado	Media	Media	vulnerable	Bajo	31245,53	28,89%
Medianamente Trasnformado	Medianamente alta	Moderada	en peligro	Medio	72211,48	66,77%
Muy Trasnformado	Alta	Fuerte	Crítico	Alto	4501,16	4,16%
				TOTAL	108154,84	100,00%

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

(Ver digital: L:\Luisa_Directos_Magdalena\2. FASE DE DIAGNOSTICO\8.1 ANALISIS SITUACIONAL\ANEXOS\Anexo 1. Conflicto_Uso_Tierra)

A nivel de subcuenca, este conflicto se distribuye de la siguiente manera (Tabla 14):

Tabla 14. Conflicto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos por subcuenca

SUBCUENCA	ALTO	MEDIO	BAJO	SIN CONFLICTO	TOTAL GENERAL
Directos Magdalena Sector Flandes	99,72	5.637,12			5736,84
Directos Magdalena Sector La Chamba		3.194,1			3194,1
Directos Magdalena Sector Mónica		1.040,17			1040,17
Directos Rio Magdalena		785,31			785,31
Quebrada Chucuali		1.765,56			1765,56
Quebrada Agua Clara		1.793,85	1690,65		3484,5
Quebrada Agua Sucia		2.452,11			2452,11
Quebrada Arenosa		1.044,59			1044,59
Quebrada Arenosa3		138,51			138,51
Quebrada Arenosa4		408,61	22,75		431,36

SUBCUENCA	ALTO	MEDIO	BAJO	SIN CONFLICTO	TOTAL GENERAL
Quebrada Callejón		507,8			507,8
Quebrada Concha		1.117,34	412,8		1530,14
Quebrada Coyarcosa		940,65			940,65
Quebrada de Hernández		1.786,7			1786,7
Quebrada del Higuerón		674,41			674,41
Quebrada Del Valle		3.560,85	57,55		3618,4
Quebrada El Calabozo		770,59			770,59
Quebrada El Cobre			4499,01		4499,01
Quebrada El Desague		538,17			538,17
Quebrada El Plomo		65,12	567,76		632,88
Quebrada El Salitre			189,14		189,14
Quebrada Eneal		5.009,56			5009,56
Quebrada Guadual		1.018,86			1018,86
Quebrada Guadualejo		946,72			946,72
Quebrada Guaduas		4.468,78	1267,7		5736,48
Quebrada Guarapitos		647,75			647,75
Quebrada Guarapo		893,1			893,1
Quebrada Guayabal O La Pioja		4.507,81			4507,81
Quebrada La Arenosa			543,39		543,39
Quebrada La Bañadera		338,71			338,71
Quebrada La Barrialosa			316,93		316,93
Quebrada La Cañada		1.475,37			1475,37
Quebrada La Chamba Grande		1.276,35			1276,35
Quebrada La Chapa			345,69		345,69
Quebrada La Flor		257,55			257,55
Quebrada La Jagua			1857,17		1857,17
Quebrada La Liga			1000,58		1000,58
Quebrada Las Chontas Y Otros		412,64			412,64
Quebrada Las Moyas			15,87	196,67	212,54
Quebrada Las Palmas		171,57			171,57
Quebrada Lemayacito		2.432,12			2432,12
Quebrada Los Cunches (La Carbonera)			2371,53		2371,53
Quebrada Mercader			306,83		306,83
Quebrada Montalvo		1.272,57			1272,57
Quebrada Palo Seco		397,3			397,3
Quebrada Pedregosa		58,54			58,54
Quebrada Real		3.638,17	2302,32		5940,49
Quebrada San Bonifacio		390,68			390,68
Quebrada San Javier			131,4		131,4
Quebrada Santa Ana		4.848,71			4848,71

SUBCUENCA	ALTO	MEDIO	BAJO	SIN CONFLICTO	TOTAL GENERAL
Quebrada Santa Rosa		352,49	205,85		558,34
Quebrada Seca		184,17			184,17
Quebrada Serrezuela	4401,44	35,37			4436,81
Quebrada Talura		1.018,24			1018,24
Quebrada Vile		1.602,14			1602,14
Rio Guadua			2683,74		2683,74
Rio Luisa Parte Alta			5567,58		5567,58
Rio Luisa Parte Baja		6.334,64			6334,64
Rio Luisa Parte Media			4889,29		4889,29
Total general	4501,16	72.211,47	31245,53	196,67	108154,83

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

4.4 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONFLICTOS

El análisis de conflictos consiste en la espacialización y suma de los conflictos por uso de los recursos naturales, el cual corresponderá a la suma de las áreas identificadas con conflictos por el uso del recurso suelo, uso del recurso hídrico y por pérdida de cobertura de ecosistemas estratégicos, a partir del cual se establecerán las áreas que requieren de la implementación de medidas de manejo y acciones que conlleven al establecimiento de su función natural en un marco de desarrollo sostenible (MADS, 2014).

Para analizar los conflictos por uso de la tierra, uso del recurso hídrico y pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos de la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena se determinaron los problemas asociados a dichos conflictos, su localización y las causas y consecuencias que estos generan. De esta manera se identifican como problemas asociados a dichos conflictos la expansión de la actividad agrícola y ganadera.

Como actores asociados a este conflicto se encuentra la comunidad, CORTOLIMA y las Alcaldías Municipales; los cuales presentan diversas posiciones en donde se evidencia la necesidad de ejercer un mayor control sobre el uso de los recursos naturales (Tabla 15).

Tabla 15. Matriz para el análisis de conflictos

ASPECTO A EVALUAR	CONFLICTO POR USO DE LA TIERRA	CONFLICTO POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	CONFLICTO POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
Identificación del problema y del conflicto	Los conflictos por sobreutilización severa se presentan en tan sólo 2.063,68 has, que representan el 1,91% de la cuenca hidrográfica, y no se presenta conflicto por subutilización severa. Los cuales se ubican principalmente en los municipios de Guamo, Rovira y Valle de San Juan, y se encuentran asociados a áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE) y sistemas forestales protectores.	Los conflictos altos por uso y manejo del recurso hídrico, se relacionan con la contaminación y baja disponibilidad del recurso. Se presenta en 55 subcuencas localizadas en 98.771,09 hectáreas y es el conflicto de mayor criticidad en la cuenca hidrográfica. El conflicto alto se distribuye en toda la cuenca hidrográfica, y el conflicto medio en algunos sectores de la cuenca media.	La cuenca presenta 4.501,16 has en conflicto alto por pérdida de cobertura en área y ecosistemas estratégicos que representan el 4,16% del área de la cuenca, 72.211,48 has en conflicto medio con un 66,77%, y 31.245,53 has en conflicto bajo. El conflicto alto y medio se concentra en los municipios de Guamo, El Espinal y Flandes, por la ampliación de las actividades agrícolas y ganaderas.
Causas y explicación básica	Expansión de la frontera agrícola y ganadera, principalmente del cultivo de arroz. Falta de regulación y acción institucional en la delimitación y restricción de uso para las rondas hídricas.	Alta demanda del recurso hídrico para la producción de arroz y contaminación hídrica por vertimientos y mal manejo de residuos sólidos.	Mayor rentabilidad del cultivo de arroz y la ganadería.
Aspectos cuantitativos	Por sobreutilización severa se presentan tan sólo 2.063,68 has, que representan el 1,91% de la cuenca hidrográfica	En la cuenca se registran 98.771,09 has con este tipo de conflicto, en áreas expuestas a fuertes presiones sobre el recurso hídrico, asociados a situaciones en las que la demanda supera la oferta.	En la cuenca se registran 4.501,16 has en conflicto alto, que representan el 4,16% de la cuenca.
Historia del proceso	Este conflicto se ha expandido en los municipios de Rovira, Valle de San Juan y Guamo por la demanda que ejercen los centros poblados sobre los recursos naturales. Los campesinos han propagado la ganadería y cultivos en zonas no aptas para ello.	La ubicación estratégica de la cuenca y el establecimiento de múltiples agroindustrias ha generado una expansión de los cultivos de arroz, lo cual genera una alta demanda sobre el recurso hídrico. En tanto la contaminación ha ido aumentando gradualmente por la presión que ejercen los centros poblados y las actividades agroindustriales.	Los procesos de colonización se relacionan directamente con la pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.

ASPECTO A EVALUAR	CONFLICTO POR USO DE LA TIERRA	CONFLICTO POR USO DEL RECURSO HÍDRICO	CONFLICTO POR PÉRDIDA DE COBERTURA EN ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
Actores y sectores involucrados	Grandes, medianos y pequeños productores agropecuarios, campesinos, empresas agroindustriales y autoridades territoriales y ambientales.	Medios y grandes productores agrícolas y empresas agroindustriales.	Grandes, medianos y pequeños productores agropecuarios, campesinos, empresas agroindustriales y autoridades territoriales y ambientales.
Posiciones de los actores	Para la mayoría de los actores la posición manifestada se relaciona con la falta de alternativas que poseen para el desarrollo de sus actividades económicas, requieren asistencia técnica para implementar sistemas productivos aptos para los tipos de suelos de la cuenca.	Medianos y grandes productores requieren que se mantenga o aumente la disponibilidad del recurso hídrico. En tanto la posición de las autoridades ambientales y territoriales debe más activa, ejerciendo mayor control sobre el uso que se hace del recurso.	Los productores se deben sensibilizar sobre el cuidado y protección de los ecosistemas estratégicos que se identifican en la cuenca.
Intereses	No se identifica ningún interés relacionado a este tipo de conflicto.	El conflicto se centra en intereses económicos ya que las agroindustrias requieres de una alta disponibilidad del recurso hídrico para el desarrollo de sus actividades.	Se relaciona con intereses económicos, que promueven la pérdida de cobertura en ecosistemas estratégicos.
Impactos ambientales	Este conflicto disminuye las condiciones físico – químicas de los suelos.	Este conflicto deteriora la calidad y disponibilidad del recurso hídrico.	Este conflicto genera degradación ecosistémica y pérdida de la biodiversidad en ecosistemas estratégicos y rondas hídricas.
Marco normativo y político	No existe reglamentación para uso del suelo por parte de las autoridades municipales. En el caso de rondas hídricas su acotamiento está reglamentado por el Decreto 2245 de 2017.	El uso del recurso hídrico está reglamentado por la Ley 99 de 1993, Resolución 1665 de 2007, Decreto Ley 99 de 1993, Ley 373 de 1997, Ley 633 de 2000, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1541 de 1978, Acuerdo 032 de 1985 Modificado por el Acuerdo 009 de 1999 y Resolución 1665 de 2007.	A excepción de las áreas protegidas, no se cuenta con reglamentación para los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca afectados por pérdida de coberturas naturales.

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

5. ANÁLISIS DE TERRITORIOS FUNCIONALES

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. Esto permite visualizar los cambios que sería necesario implementar, de manera que las interacciones de estos en el tiempo respondan a una funcionalidad que no va en contravía del desarrollo sostenible de la cuenca.

La funcionalidad implica reconocer cuáles son las relaciones que ordenan el territorio y cómo lo hacen, seguidamente hay que identificar cuáles de éstas relaciones son las que actúan con mayor predominancia y cómo se prevé que incidirán en las tendencias de configuración de las mismas y a partir de allí evaluar si estas tendencias favorecen o no la funcionalidad de la cuenca como sistema o va en detrimento para la prestación servicios en el tiempo.

5.1 ÁREAS FUNCIONALES

A continuación, se presentan las áreas funcionales que cumplen un papel importante en la oferta de bienes y servicios sociales, institucionales, ambientales y culturales de la cuenca; y por tanto se convierten en nodos de conectividad regionales y territorios que ejercen mayor presión sobre el medio natural.

5.1.1 Áreas de Interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables

Según la identificación de áreas y ecosistemas estratégicos (Ver Tomo 3.3 Áreas y Ecosistemas Estratégicos), la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena cuenta con 12.160,49 has de áreas para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables como el agua y la regulación climática (Tabla 16).

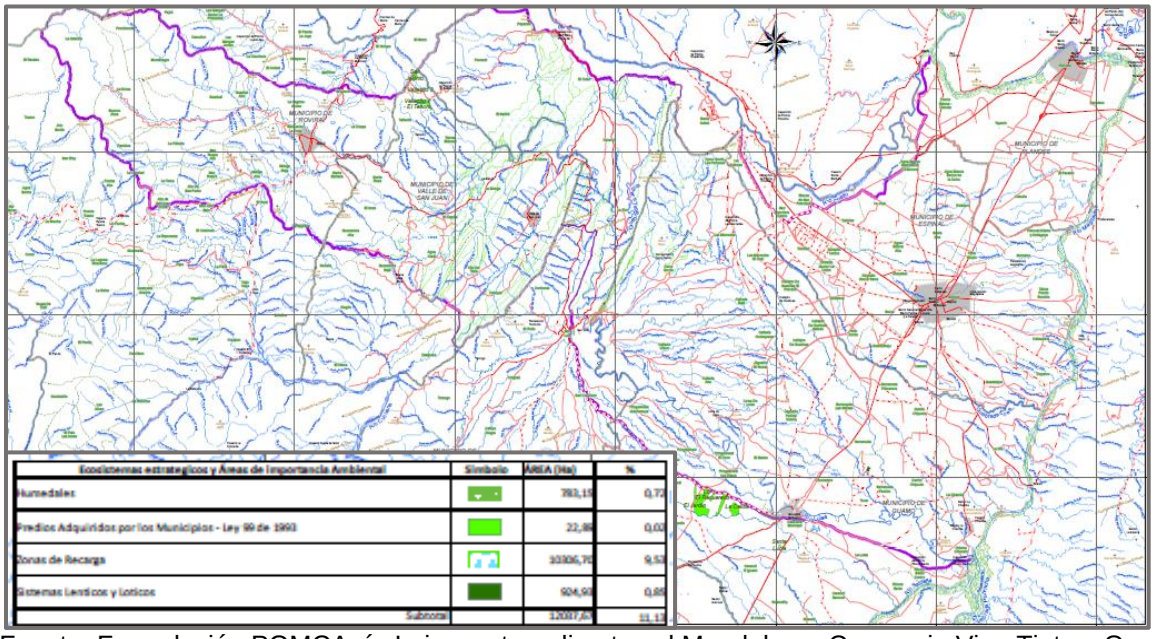
Tabla 16. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables

ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS Y ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	ÁREA (HA)	%
Humedales	783,15	0,72
Predios Adquiridos por los Municipios - Ley 99 de 1993	22,89	0,02
Zonas de Recarga	10.306,70	9,53
Sistemas Lenticos y Loticos	924,93	0,85
Subtotal	**12.037,67**	**11,13**
ÁREAS PROTEGIDAS SISTEMAS DE ORDEN NACIONAL Y REGIONAL	**ÁREA (HA)**	**%**
Reservas Forestales Protectoras de Carácter Regional	121,20	0,11
Reservas de la Sociedad Civil	1,62	0,00
Total	**122,82**	**0,11**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

En el municipio de Rovira se cuenta con 3.418,6 hectáreas en páramo que corresponden al 4,7% de su superficie total del municipio (Figura 11).

Figura 11. Áreas de interés para la conservación y preservación de los recursos naturales renovables



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

(Ver digital: L:\Luisa_Directos_Magdalena\01 Diagnostico\3.13 Eco_Estrategicos\Anexos).

5.1.2 Áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos

Las áreas para la preservación y conservación por los servicios sociales actuales y previstos, están relacionadas con el agua potable, alcantarillado y rellenos sanitarios, así como para la generación de energía. La cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena cuenta con microcuencas abastecedoras, que proveen el servicio de acueducto de 27 acueductos municipales y veredales, que se relacionan a continuación (Tabla 17).

Tabla 17. Acueductos municipales y veredales

CATEGORÍA	MUNICIPIO	EMPRESA / ORGANIZACIÓN
Acueducto Veredal	Espinal	Acueducto Veredal La Morena
	Espinal	Acueducto Veredal Dindalito Centro
	Espinal	Acueducto Veredal Canastos
	Espinal	Acueducto Veredal La Caimanera
	Espinal	Acueducto Veredal Guadualejo
	Flandes	Acueducto Veredal Paradero II
	Flandes	Acueducto Veredal Camala
	Flandes	Acueducto Veredal El Colegio
	Flandes	Acueducto Veredal Paradero Uno

CATEGORÍA	MUNICIPIO	EMPRESA / ORGANIZACIÓN
	Guamo	Acueducto Veredal La Chamba
	Guamo	Acueducto veredal San Isidro
	Guamo	Acueducto Veredal Pringamosal Diamante
	Guamo	Acueducto Vereda Pringamosal Centro
	Guamo	Acueducto Veredal Guamal
	Rovira	Acueducto Veredal El Morro
	Rovira	Acueducto Veredal La Chapa
	San Luis	Acueducto Veredal ASOCHORROS
	San Luis	Acueducto Veredal CHICUALÍ-TOMIL
Empresa de Servicios Públicos	Espinal	Empresa AAA Acueducto Alcantarillado y Aseo E.S.P.
	Flandes	ESPUFLAN E.S.P. Acueducto Alcantarillado y Aseo
	Flandes	Ser Ambiental Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo
	Flandes	Empresa de Servicios Públicos ESPUFLAN
	Guamo	ESPAG E.S.P. Acueducto Alcantarillado y Aseo
	Guamo	Ser Ambiental Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo
	Rovira	EMSPUROVIRA Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios E.S.P.
	San Luis	Rio Luisa Empresa de Servicios Públicos S.A. E.S.P.
	Valle de San Juan	ESPUVALLE E.S.P. Acueducto Alcantarillado y Aseo

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

Los acueductos veredales tienen cobertura en la vereda donde se ubican y en algunas ocasiones en veredas aledañas, en tanto las empresas prestadoras de este servicio tienen cobertura principalmente en las áreas urbanas de la cuenca, con una cobertura promedio de 93,02%, con mayor representatividad en el municipio de San Luis (100%), seguidos por los municipios de Espinal (99%) y Flandes (95%) (Ver Tabla 18).

Tabla 18. % Cobertura servicio de acueducto – cabeceras municipales

MUNICIPIO	% COBERTURA ACUEDUCTO (CABECERAS MUNICIPALES)
Rovira	90
Valle de San Juan	90
San Luis	100
Guamo	84,1
Espinal	99
Flandes	95
PROMEDIO	**93,02**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

Así mismo, el servicio de alcantarillado tiene mayor cobertura en las cabeceras municipales, en este caso en las cabeceras municipales de San Luis (100%), Espinal (99%) y Valle de San Juan (97%) (Ver Tabla 19).

Tabla 19. Cobertura alcantarillado

MUNICIPIO	% COBERTURA ALCANTARILLADO
Rovira	93
Valle de San Juan	97
San Luis	100
Guamo	82,4
Espinal	99
Flandes	70
PROMEDIO	**90,23**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

A nivel de saneamiento básico, se identifican 7 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR, con cobertura en todos los municipios de la cuenca (Ver Tabla 20).

Tabla 20. Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena

MUNICIPIO	TIPO DE PTAR	OPERACIÓN	ESTADO	CARGA Ton/año DBO*	CARGA Ton/año SST*
Rovira	Lagunas de Oxidación	64,2 % DBO 78,7 % SST	PTAR Funcionando de forma Regular, Porcentaje de Remoción entre 61 al 79%	42,03	27,46
Valle de San Juan	Tanque séptico - Filtro percolador	No ha operado	PTAR sin funcionamiento.	37,26	24,84
San Luis	Lagunas de estabilización	92,8 % DBO 89,1% SST	PTAR funcionando Eficientemente, Porcentaje de Remoción superior al 80%	16,73	26,77
Guamo	Reactor UASB – LEMAYA	76.8% DBO 90.6% SST	PTAR funcionando Eficientemente, Porcentaje de Remoción superior al 80%	104,99	46,01
Espinal	Lagunas de estabilización	86,1% DBO 63,8% SST	PTAR Funcionando de forma Regular, Porcentaje de Remoción entre 61 al 79%	132,44	360,22
Flandes	Precipitación química - El Palmar	No opera	PTAR sin funcionamiento	79,02	46,17
	Lagunas de estabilización- A. López	84,9% DBO 68,7% SST	PTAR Funcionando de forma Regular, Porcentaje de Remoción entre 61 al 79%	42,03	27,46

Fuente: Tomado y modificado de (CORTOLIMA, 2013 – 2023)– Plan de acción 2012 - 2015
*Carga promedio estimada en base a monitoreos 2014. Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

La recolección de residuos sólidos se realiza con mayor énfasis en las áreas urbanas de la cuenca, y se depositan en lotes autorizados por CORTOLIMA para tal fin. A continuación, se presenta la identificación de los sitios de disposición final de residuos sólidos por municipio (Ver Tabla 21).

Tabla 21. Sitios de disposición final de residuos sólidos

MUNICIPIO	ÁREA	SITIO DE DISPOSICIÓN
Rovira	Urbana	El servicio de aseo en la cabecera municipal es prestado por la oficina de servicios públicos EMSPUROVIRA. El proceso de recolección de residuos sólidos se realiza tres veces por semana los días lunes, miércoles y viernes, utilizando una volqueta del municipio con una cuadrilla de cuatro personas, conductor, persona en el plafón y dos recolectores barrio por barrio. Igualmente, se hace recolección de los residuos especiales generados en el hospital, droguerías y estación de servicio. El botadero a cielo abierto está ubicado en un lote de propiedad del municipio ubicado en La Vereda "El Real" a 6 kilómetros y 15 minutos de la cabecera municipal del municipio de Rovira - Tolima, paralelo a la vía que conduce a la vereda, misma de constitución destapada. El botadero de basura a cielo abierto tiene una vida útil aproximada y a la fecha de cuatro años.
	Rural	En el área rural no existe sistema de disposición final de residuos sólidos, pues cada vivienda los dispone de manera individual a campo abierto, en algunos casos son arrojados a las fuentes hídricas o en su defecto los queman o depositan en pequeñas fosas para obtener abono orgánico.[2]
Valle de San Juan	Urbana	La recolección de basuras en la zona urbana se realiza con vehículo de tracción animal (zorra), dos veces por semana, el resto de la población elimina la basura por incineración o la arrojan a campo abierto. La Oficina de saneamiento realiza un control al sitio que funciona como botadero de basuras una vez por mes. Los desechos recolectados en el área urbana son arrojados sin ningún tipo de manejo técnico dentro del mismo perímetro urbano y en la zona protectora de la Quebrada del Valle.
	Rural	No se cuenta con información de la disposición de residuos sólidos en el sector rural.
San Luis	Urbano	Para la disposición final de los residuos sólidos generados en la cabecera municipal, se cuenta con un terreno de aproximadamente 4 hectáreas ubicado en el kilómetro 3 de la vía que conduce a la vereda Guacimito, en la vereda Los Ciruelos, en el cual los desechos se disponen a cielo abierto sin darle manejo especial a ningún tipo de residuo y en donde se realiza reciclaje por particulares que ingresan al lugar. En el centro poblado de Payandé también se cuenta con terreno de 0,50 Ha localizado a 1,2 Km del casco urbano en la margen izquierda de la vía a El Salitre, allí los residuos sólidos son dispuestos a campo abierto sin dárseles ningún tipo de tratamiento.
	Rural	No se cuenta con información de la disposición de residuos sólidos en el sector rural.
Guamo	Urbano y rural	El municipio de Guamo no cuenta con un sistema de recolección y disposición de residuos sólidos, por lo que los pobladores realizan la disposición de residuos sólidos en lotes abandonados o directamente en los cuerpos de agua, lo cual trae consecuencias ambientales en el recurso hídrico y atmosférico, además de las consecuencias directas en la salud de la comunidad.
Espinal	Urbano	En la actualidad se está llevando a cabo el cierre del actual botadero de basura y la adecuación de un sector como escombrera municipal, relleno sanitario y sitios para el manejo de desechos hospitalarios.
	Rural	No se cuenta con información de la disposición de residuos sólidos en el sector rural.
Flandes	Urbano	Históricamente el municipio ha administrado el manejo de los residuos sólidos con soluciones regionales, de manera que la cooperación entre municipios de la subregión ha ayudado financieramente a dar viabilidad al manejo técnico. Este tipo de soluciones ya está adaptado al municipio y además es altamente conveniente puesto que las características geológicas impiden la localización de rellenos sanitarios sin medidas

[2] EOT Municipio de Rovira, Diagnóstico

MUNICIPIO	ÁREA	SITIO DE DISPOSICIÓN
		estrictas, pues, el municipio está situado sobre un acuífero y además posee una población flotante alta. En conclusión la localización de un lugar para manejo de residuos sólidos dentro de los límites municipales no es favorable en términos ambientales y económicos, si se va a implementar una tecnología como la utilizada por ERAS (empresa que recoge y trata los residuos), se debe buscar dentro de una solución regional una nueva técnica, pensar en el reciclaje como industria que genera empleo y hacer estudio en detalle para obtener Licencia de impacto Ambiental, de CORTOLIMA, si en las Unidades de Suelos con cárcavas y surcos la comunidad y el gobierno local llegasen a un acuerdo para manejo de residuos sólidos.[3]

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

No se identifican ningún área de importancia para la generación de energía. A nivel de cobertura, el servicio de energía lo provee ENERTOLIMA para todos los municipios de la cuenca, con mayor cobertura en los municipios de Flandes (90%), Espinal (85%) y Guamo (80%) (Ver Tabla 22).

Tabla 22. Cobertura energía eléctrica

MUNICIPIO	% COBERTURA ENERGÍA ELÉCTRICA
Rovira	60
Valle de San Juan	60
San Luis	70
Guamo	80
Espinal	85
Flandes	90
PROMEDIO	**74,17**

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

5.1.3 Áreas críticas para el manejo del recurso hídrico

Las áreas críticas para el manejo del recurso hídrico, se identifican a partir las áreas por conflictos de recurso hídrico caracterizadas anteriormente. Estas áreas alcanzan una extensión de 98.771,09 has que representan el 98,76% del total de la cuenca.

5.1.4 Áreas de interés por la prestación de servicios institucionales

Las áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de la población, que generan presiones sobre los recursos naturales renovables en zonas críticas para el mantenimiento de la funcionalidad de la cuenca, se identifican a partir de la jerarquía funcional de los municipios y la clasificación de los asentamientos urbanos realizada en el Tomo 6. Caracterización Funcional, según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Según dicha caracterización los municipios de la cuenca se clasifican de la siguiente manera:

[3] EOT Municipio de Flandes

Centro Local Principal: El municipio del Espinal se ubica como único centro local principal de la cuenca hidrográfica, que se conecta con la ciudad de Ibagué. Es el municipio que cuenta con mayor número de habitantes y tiene mayor cobertura de servicios sociales, económicos y financieros. A su equipamiento acceden pobladores locales, y en algunas ocasiones habitantes de otros municipios de la cuenca.

Se relaciona comercialmente con municipios de la parte sur del Tolima y con la ciudad de Bogotá, y que está ubicado estratégicamente, donde es epicentro del eje vial del centro del país, comunicándose con Ibagué, Girardot, Bogotá, Neiva, Coello y Suarez; por vías primarias y secundaria que en su mayoría se encuentran en buen estado.

Su economía es basada principalmente en la agricultura, la producción se centra básicamente en arroz, maíz, algodón y sorgo, a nivel de industrias predomina las metalmecánicas, molinería de arroz y aceites industriales como las más importantes.

Centros Locales Secundarios: Los municipios de Flandes y Guamo se ubican como centros locales secundarios, que se conectan directamente a la ciudad de Ibagué. Estos municipios se conectan fácilmente entre sí y con el centro regional, cuentan con la infraestructura básica para satisfacer las necesidades de población, pero se quedan cortos a la hora de atender pobladores de otros municipios.

El Municipio del Guamo desarrolla actividades económicas agropecuarias, artesanales y comerciales. Así mismo cuenta con una privilegiada ubicación geográfica, estando a tan solo 3 horas de la Capital del País y a 45 minutos de la capital del Departamento. En el sector agrícola se destaca la producción de arroz, maíz, algodón, tabaco, sorgo, cítricos, limón tahiti y variedades de frutales.

Flandes es influenciado directamente por la doble calzada Bogotá – Girardot – Cajamarca, y es atravesado por la carretera Panamericana, encontrándose la malla asfáltica en perfecto estado y con la señalización adecuada, el municipio se beneficia de a afluencia de turistas del interior del país.

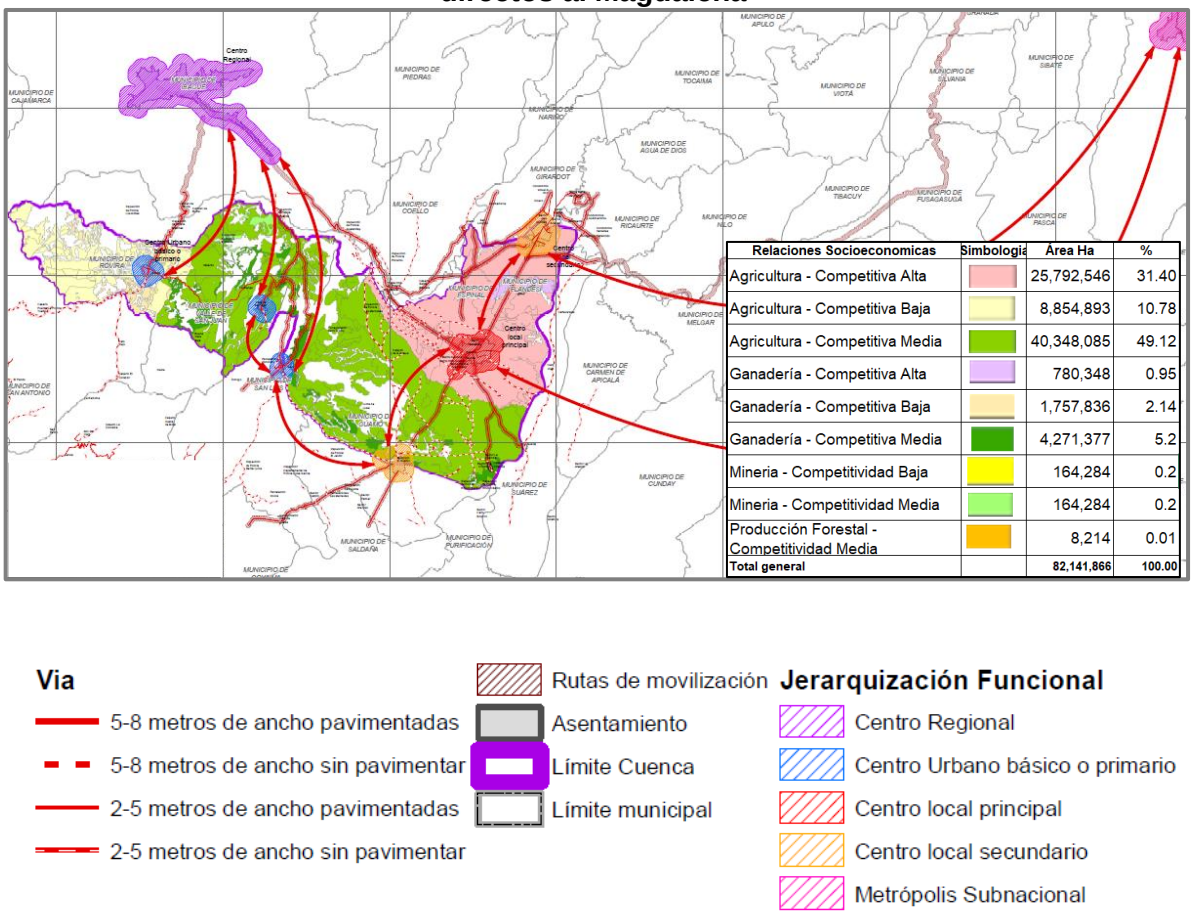
Centros Urbanos Básicos o Primarios: En la estructura urbana – regional de la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena, se ubican los municipios de Rovira, San Luis y Valle de San Juan como centros urbanos básicos o primarios, que son considerados como municipios en vía de desarrollo, de carácter rural, en donde predomina la agricultura y la ganadería; estos municipios requieren grandes inversiones en educación, sanidad, vivienda e infraestructura. A nivel ambiental, en estos municipios se ubica el río Luisa en donde se realiza explotación de material de arrastre de canteras y lechos de los ríos, generando fuertes múltiples impactos ambientales.

Rovira es un municipio estratégico en la formulación del POMCA, ya que allí se ubica el nacimiento del río Luisa, aunque es un municipio que presenta fuertes problemas de deforestación por la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, y su desarrollo económico se ha visto limitado por la falta de promoción y apoyo a las agroindustrias presentes en el municipio.

Como Centro Urbano Básico o Primario, San Luis carece de algunos servicios básicos, vías e infraestructura, basando su producción en productos agrícolas y pecuarios, con fines de autoabastecimiento, aunque en los últimos años ha incrementado la explotación minera con a través de grandes industrias como CEMEX Colombia S.A.

En Valle de San Juan se destaca la actividad ganadera, y en menor proporción la actividad agrícola con cultivos como arroz y maíz; carece de servicios para el saneamiento básico y presenta deficiencias en la cobertura de acueducto y alcantarillado (Figura 12).

Figura 12. Análisis de territorios funcionales cuenca hidrográfica río Luisa y otros directos al Magdalena



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Con base en lo anterior, las áreas de interés por la prestación de servicios institucionales y confluencia de población que generan presiones sobre los recursos naturales renovables, se ubican en el Espinal como Centro Local Principal y los municipios de Guamo y Flandes como Centros Locales Secundarios. Estos municipios tienen la capacidad de atender a poblaciones de municipios vecinos en los siguientes servicios:

- Servicios administrativos: Juzgados, registradurías, notarías, y procuradurías.
- Servicios sociales: Instituciones educativas, Hospitales y/o centros de salud.
- Servicios económicos: Establecimientos bancarios y organizaciones de sectores productivos de los sectores primarios, secundarios y terciarios.
- Servicios públicos: Rellenos sanitarios, Plantas de tratamientos de aguas residuales (PTAR), Plantas de sacrificio, plazas de mercado.

5.1.5 Áreas para el desarrollo de actividades económicas

Las áreas para el desarrollo de actividades económicas que demandan un uso y manejo sostenible de los recursos naturales que les sirven de soporte para la producción, se identifican como aquellas áreas que se encuentran en conflicto por sobreutilización, las cuales alcanzan 10.107,46 has que representan el 9,35% de la cuenca, de las cuales el 1.97% corresponde a ligera, el 1.82% corresponde a moderada y el 5.56% es severa.

El municipio de Espinal posee 19.781.71 has que corresponden a la cuenca del rio Luisa y otros directos al Magdalena, es el segundo municipio con mayor área en la cuenca, de las cuales el 63,02 has se encuentran en conflicto por sobreutilización que representan el 0.32% de la cuenca. El municipio de Flandes es el que posee la menor área de la cuenca con 9.383.31 hectáreas de las cuales el 1,49% se encuentran en conflicto por sobreutilización, siendo el municipio con mayor extensión de territorio que no se encuentra en conflicto, esto quiere decir que la capacidad del suelo está siendo aprovechada totalmente sin causarle daños al suelo.

El municipio del Guamo es el que posee la mayor área en la cuenca con 35.646,59 has y solo registra un 2,39 de su área en por sobreutilización. El municipio de Rovira posee una extensión de la cuenca de 16.451,92 has, y registra la mayor extensión de territorio en conflicto por sobreutilización con el 26.97%.

El municipio de San Luis posee una extensión de 13.150,23 has de las cuales el 16.97% se encuentra en conflicto por sobreutilización, siendo el segundo municipio con mayor área en conflicto; y por último el municipio del Valle de San Juan posee una extensión en la cuenca de 13.783,17 has de las cuales el 17,34% posee conflicto por sobreutilización.

5.1.6 Áreas que prestan servicios culturales

Según la caracterización socio – cultural de la cuenca (Ver Tomo 4.1 Caracterización Socio – Cultural), se identifican 15 sitios que prestan servicios de interés cultural (Ver Tabla 23).

Tabla 23. Sitios de Interés Cultural

MUNICIPIO	SITIOS DE INTERÉS CULTURAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Espinal	Catedral Nuestra Señora del Rosario	Joya arquitectónica declarada como Patrimonio Nacional mediante la Ley 1402 de 2010, construcción que inició en 1.948 con Nicolás Guarín.	Casco Urbano
Espinal	Estación Ferrocarril	Antigua estación de ferrocarril del municipio del Espinal, considerada patrimonio cultural.	Casco Urbano
Espinal	La Caimanera	Sitio cultural y recreativo del municipio del Espinal, en donde se realizan diversas actividades culturales y artísticas, que adopto su nombre por la cantidad de caimanes que se observaban en una época.	Vereda La Caimanera

MUNICIPIO	SITIOS DE INTERÉS CULTURAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Espinal	Monumento a la Tambora	Monumento en homenaje a la Tambora, instrumento de percusión muy utilizado en la música folclórica de esta región, que se toca al lado de la guitarra, la bandola y el tiple, entre otros, para bailar ritmos como el bambuco. Su ubica en el punto donde se unen las carreteras que del Espinal llevan hacia Neiva e Ibagué se erige una estructura enorme de la que viven orgullosos los habitantes de este municipio.	Casco Urbano
Espinal	Monumento Alegórico al Bunde	Monumento Alegórico al Bunde (himno del departamento, cuya melodía fue creada por el maestro Alberto Castilla), escultura en bronce, inaugurada en 1987, elaborada por el artista Francisco Cardona Suárez y representa a una mujer mientras interpreta la famosa canción.	Casco Urbano
Espinal	Parque Mitológico	Espacio cultural y recreativo de 5.200 m2 en donde se pueden apreciar estatuas que representan algunas de las leyendas populares más arraigadas en el departamento del Tolima. Allí se encuentran monumentos a personajes creados por la imaginación, como el Mohán, una especie de ser monstruoso y peludo; y la Patasola, una mujer muy bella que enamora a los hombres.	Casco Urbano
Espinal	Casa de la Cultura	Dispone de una edificación de 250 metros cuadrados de construcción con algunos dotaciones mobiliarias, la dirección de la Institución y un grupo de funcionarios y algunos equipos.	Casco Urbano
Flandes	Escultura Homenaje al Pescador Flamenco	Símbolo local y patrimonio cultural del municipio de Flandes, desarrollada por la maestra Sofía Sánchez y Decreto 039 de 2015.	Casco Urbano
Flandes	Parroquia Nuestra Señora de Fátima	Con decreto No 11 del 20 de marzo de 1957, Monseñor Arturo Duque - Administrador Apostólico de la Diócesis de Ibagué, erigió canónicamente la Parroquia Nuestra Señora de Fátima del municipio de Flandes	Casco Urbano
Guamo	Centro Artesanal la Chamba	Centro cerámico más reconocido del país creado por Artesanías de Colombia en el año de 1970, con la creación de la Cooperativa Artesanal la Chamba, en el que se fabrican artesanías y vajillas en barro, siguiendo las tradiciones culturales de la región.	Vereda La Chamba - Vía Guamo - Espinal
Guamo	Parroquia Santa Ana	Iglesia cristiana católica construida en honor a su patrona Santa Ana, adscrita a la Diócesis del Espinal, que orienta espiritualmente a la comunidad del Municipio del Guamo, ubicada en el Parque Principal.	Casco Urbano
Rovira	Iglesia Santa Gertrudis	Iglesia Cristiana Católica del Municipio de Rovira, que orienta espiritualmente a dicha comunidad.	Casco Urbano
San Luis	Capilla Santa Bárbara	Iglesia Cristiana Católica del Municipio de San Luis, que orienta espiritualmente a dicha comunidad.	Payandé, San Luis

MUNICIPIO	SITIOS DE INTERÉS CULTURAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
San Luis	Parque Central	Espacio cultural y recreativo, en donde se realizan las muestras culturales y artísticas del municipio de San Luis.	Casco Urbano
Valle de San Juan	Iglesia Valle de San Juan	Iglesia Cristiana Católica del Municipio de Valle de San Juan, que orienta espiritualmente a dicha comunidad.	Casco Urbano

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

Figura 13. Áreas que prestan servicios culturales

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017
(Ver digital: L:\Luisa_Directos_Magdalena\01 Diagnostico\4.1 Carac_sociocultural\Anexos\Anexo 4. Mapa_Cultural)

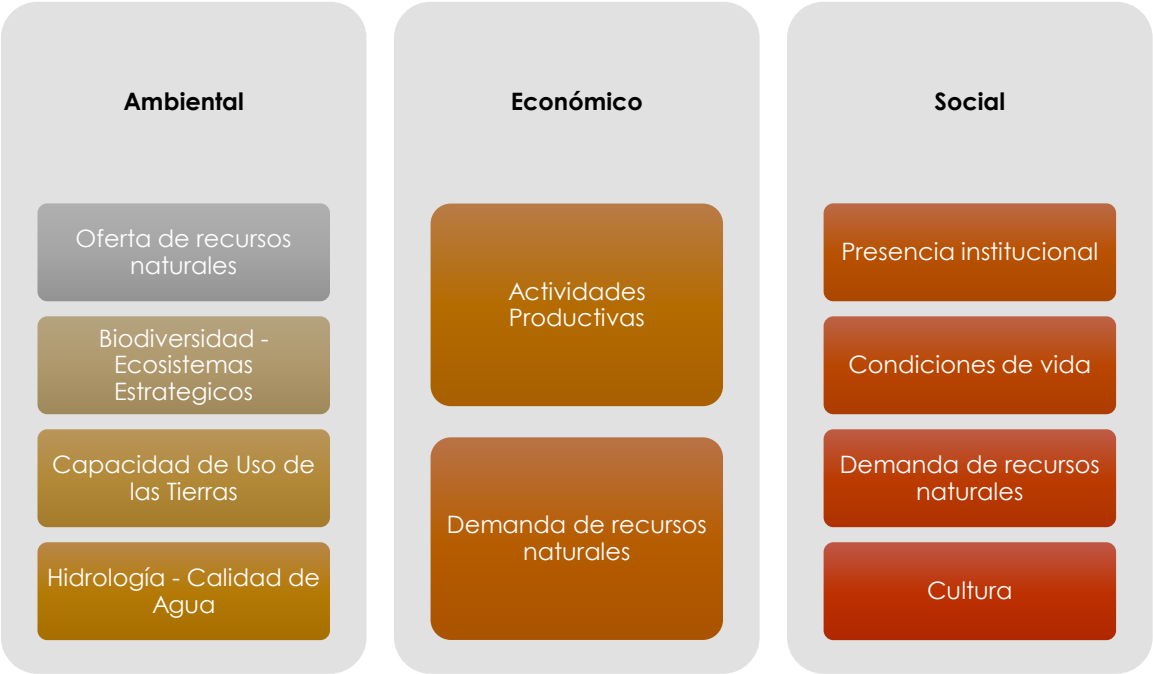
5.2 RELACIONES QUE ORDENAN EL TERRITORIO

Entender las relaciones que se dan en un territorio implica comprender las conexiones y dependencias entre los subsistemas de orden ambiental, económico, social, político y cultural; que se dan dentro de un área geográfica o región (a veces no muy claramente definida). Para lograr explicar estas relaciones hay que trascender a un análisis sobre la manifestación, distribución, localización y despliegue (espacial y temporal) de los elementos físicos, biológicos, ecológicos, sociales y simbólicos como particularidades de o en el territorio[4].

Son estas relaciones que, de darse las condiciones necesarias configuran un modelo de desarrollo sostenible o, por el contrario, generan conflictos ambientales asociados al crecimiento económico desordenado y nocivo para el sistema natural que sustenta las actividades productivas del territorio. En la siguiente figura se presentan las dependencias y factores entre el sistema social, ambiental y económico en pro del desarrollo sostenible (Figura 14).

[4] Velásquez, M. S. ¿Cómo entender el territorio?, 2012.

Figura 14. Relación entre subsistemas del territorio para un desarrollo sostenible



Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017.

Teniendo en cuenta estos aspectos, en la siguiente matriz se describen las relaciones y dependencias más relevantes entorno al desarrollo del territorio (Ver Tabla 24).

Tabla 24. Interrelaciones y dependencias predominantes que caracterizan las tendencias ambientales y socioeconómicas de la cuenca

SUBSISTEMA / FACTOR	AMBIENTAL	SOCIAL	ECONÓMICO
Disminución en la oferta hídrica superficial y subterránea con malos niveles de calidad por presencia de altos niveles de sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, Nitrógeno, Fósforo y coliformes fecales	(-) Afectación de la oferta hídrica de los cuerpos de agua y deterioro de los ecosistemas.	(-) Aprovisionamiento inadecuado del recurso hídrico para consumo humano.	(-) Limita las actividades productivas que se desarrollan y que se pretenden realizar.
Suelos jóvenes a medianamente evolucionados, con características de profundidad efectiva, fertilidad y pendiente adecuadas, que propician el desarrollo de actividades agrícolas de manera sostenible.	(+) Aprovechamiento sostenible del suelo, prácticas de producción más limpia. (-) Deterioro de los ecosistemas naturales por ampliación de la frontera agrícola y contaminación por el uso de insecticidas y fertilizantes.	(+) Estructura familiar entorno al producción agrícola y aumento en la seguridad alimentaria.	(+) Potencial para la ejecución de sistemas agrosilvícolas o agrosilvopastoriles y de cultivos transitorios. (+) implementación de técnicas de rotación de cultivos, para evitar la degradación de suelos.
Pocas áreas de coberturas naturales	(-) Degradación de suelos, ecosistemas y afectación del recurso hídrico.	(-) Deterioro de la calidad de vida de sus pobladores.	(-) Ausencia de material maderable, fibras, frutos, combustible y biomasa como materia prima.

SUBSISTEMA / FACTOR	AMBIENTAL	SOCIAL	ECONÓMICO
Alta biodiversidad	(+)Servicios de regulación y soporte: referidos a la regulación hídrica, la regulación del clima, el control de la erosión, la conservación del hábitat de las especies, entre otros que le dan soporte a los demás servicios ecosistémicos.	(+) Servicios culturales tales como la recreación y el ecoturismo, el conocimiento tradicional, los valores, prácticas y tecnologías amigables con el medio ambiente.	(+) Aprovisionamiento de alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos y demás productos de la biodiversidad.
Poca extensión en áreas protegidas y ecosistemas estratégicos	(-) Pérdida de regulación hídrica, regulación climática, biodiversidad y purificación del agua.	(-) Poca oferta de actividades recreativas y de turismo.	(-) Baja oferta para el aprovisionamiento de agua para el desarrollo de actividades productivas.
Ausencia institucional	(-) Detrimento de la calidad del agua en la cuenca por vertimientos municipales no tratados, dada la gestión municipal insuficiente para la implementación de las PTAR.	(-) Conflictos entre actores productivos y comunidades por desarrollo de actividades económicas incompatibles con el uso apropiado del suelo. (-) Asentamientos de comunidades en áreas de riesgo o zonas no apropiadas para uso residencial.	(-) Dificultad para el crecimiento formal y regulado de las actividades productivas (legal y ambientalmente).
Falta de infraestructura y prestación de servicios sociales	(-) Contaminación de las fuentes hídricas por falta de infraestructura para el manejo de vertimientos y residuos sólidos.	(-) Reducción de la calidad de vida de los pobladores.	(-) Sobrecostos en la producción de bienes y servicios.
Actividades productivas centradas principalmente en la agricultura y la ganadería.	(-) Reducción de coberturas naturales por ampliación de frontera agrícola y ganadera. (-) Contaminación del recurso hídrico y los suelos por el uso de insecticidas y fertilizantes.	(+) Fuente de ingresos para pequeños y medianos productores.	(+) Potencial para el desarrollo de agroindustrias.

Fuente: Formulación POMCA río Luisa y otros directos al Magdalena. Consorcio Vino Tinto y Oro, 2017

En la matriz anterior se muestran las tendencias actuales predominantes entre los subsistemas social, económico y ambiental. De mantenerse las condiciones actuales, estas tendencias se repetirían a futuro, pero con un notable detrimento en la calidad del sistema ambiental y por ende en la disponibilidad de bienes y servicios ambientales.

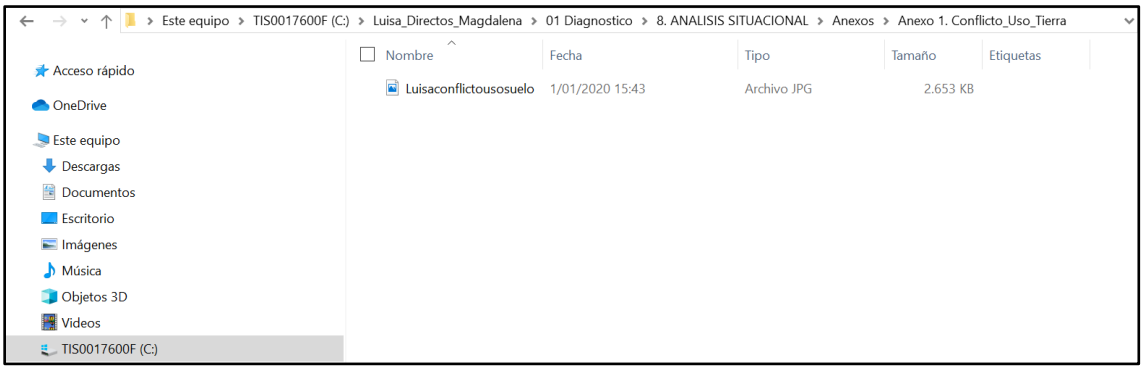
6. BIBLIOGRAFÍA

Fase aprestamiento POMCA Rio Luisa Y ODM.

Fase Diagnostico POMCA Rio Luisa Y ODM.

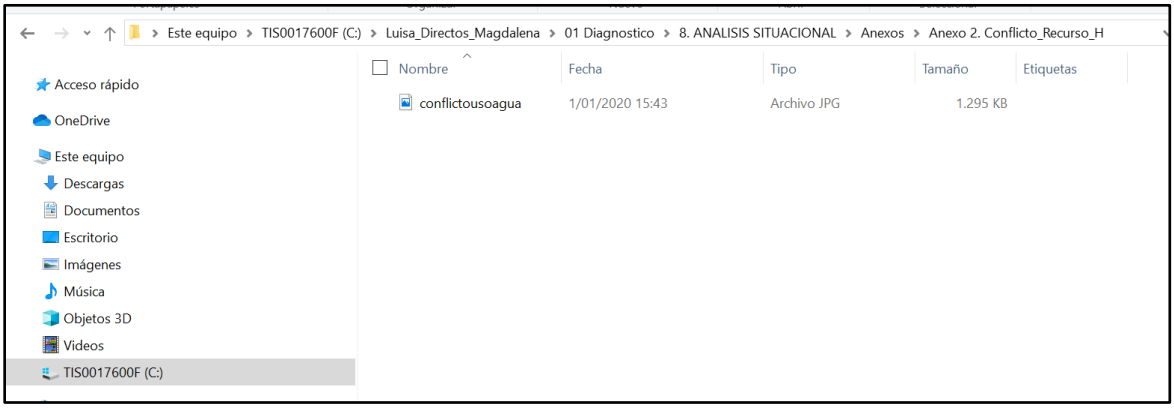
ANEXOS

ANEXO 1. MAPA CONFLICTO USO DE LA TIERRA



L:\Luisa_Directos_Magdalena\01 Diagnostico\8. ANALISIS SITUACIONAL\Anexos\Anexo 1. Conflicto_Uso_Tierra

ANEXO 2. CONFLICTO DEL RECURSO HÍDRICO



L:\Luisa_Directos_Magdalena\01 Diagnostico\8. ANALISIS SITUACIONAL\Anexos\Anexo 2. Conflicto_Recurso_H