

PLAN ESTRATÉGICO MACROCUENCA MAGDALENA CAUCA

DOCUMENTO SOPORTE

INFORME LINEA BASE

LÍNEA BASE

Unión Temporal Macrocuencas Magdalena – Cauca y Caribe.

Valoración Económica Ambiental S.A.S.

EConcept.

Optim Consult

Contenido del Capítulo 1

1	Capítulo	4
1.1	MARCO CONCEPTUAL	7
1.2	ENFOQUE METODOLÓGICO	13
1.3	ESTRUCTURA DE LA LÍNEA BASE	15
1.3.1	Hidrología	16
1.3.2	Dimensión Económica	18
1.3.3	Dimensión Social Y Demográfica	27
1.3.4	Dimensión Ambiental	30
1.3.5	Prospectivas De Desarrollo En Las Macrocuencas	37
1.4	ESQUEMA DE ESPACIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	49
1.5	LÍNEA BASE MAGDALENA-CAUCA	51
1.5.1	Descripción General	51
1.5.2	Estudios Previos	54
1.5.3	Estructura Espacial Político-Administrativa	72
1.5.4	Hidrología	76
1.5.5	Dimensión Económica	90
1.5.6	Dimensión Social Y Demográfica	101
1.5.7	Dimensión Ambiental	107
1.5.8	Prospectivas De Desarrollo	118
1.6	CONFLICTOS	125
1.6.1	Conflictos Por Sobrecarga Del Rio	125
1.6.2	Conflictos Por Limitación De La Oferta Hídrica	125
1.6.3	Conflictos Relacionados Con Inundaciones.....	126
1.6.4	Conflictos Por Intercambio Entre Macrocuencas.....	126
1.6.5	Conflictos Institucionales	126
1.6.6	Ejemplos De Conflictos.....	128
1.7	ACTORES.....	130
1.7.1	Enfoque metodológico para la identificación y análisis de los actores clave.	131
1.7.2	Mapeo De Actores.....	133

1.7.3	Definición De Los Actores Clave	133
1.7.4	Identificación y delimitación de principales actores clave:.....	135
1.7.5	Valoración De Los Atributos	135
1.7.6	Lista De Los Actores Clave	147
1.7.7	Caracterización De Los Principales Actores Clave	150
1.7.8	Acciones de los actores clave sobre el territorio.	151
1.7.9	Localización y priorización de los actores clave por sub-zonas hidrográficas.....	156
1.8	BIBLIOGRAFÍA.....	169
1.9	ANEXOS	172
1.9.1	Anexo 1. Estructura del sistema de información	172
1.9.2	Anexo 2. Procedimiento de agregación al nivel de las zonas hidrográficas de indicadores basados en municipio o departamento.....	187
1.9.3	Anexo 3. Lineamientos y directrices estratégicas sobre la gobernanza del agua para la formulación de los planes estratégicos de las macrocuencas, a partir de los resultados de los talleres de la misión gobernanza del agua	188
1.9.4	Anexo 4. Proceso de sistematización de la experiencia “elaboración de los planes estratégicos de las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe.....	190

La Política Nacional para la Gestión Integral de Recurso Hídrico (2010, en adelante PNGIRH) tiene entre sus objetivos específicos **“Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país”**, y entre sus líneas de acción estratégicas para alcanzar este objetivo **“Realizar [un] análisis estratégico de las cinco macrocuencas del país para establecer pautas y directrices para su ordenamiento y manejo sostenible.”** Coherente con esta política, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Ley 1450 de 2011, en adelante, PND) define que “las cuencas hidrográficas serán el instrumento fundamental para avanzar en la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio”, y con el fin de cumplir con este lineamiento ordena, entre otras cosas, **“formular lineamientos estratégicos y determinantes ambientales para las cinco macrocuencas”** del país. En línea con lo anterior, el Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012 (en adelante D1640), que reglamenta los instrumentos de planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, estipula que los planes estratégicos son el instrumento de planificación de más alta jerarquía dentro del conjunto que dicho decreto estipula.

El objetivo de este proyecto es formular los Planes Estratégicos (en adelante PE) para la macrocuenca Magdalena-Cauca. Vale la pena resaltar algunos aspectos de las disposiciones anteriores (PNGIRH, PND y D1640) que son significativos para definir el enfoque conceptual y metodológico del presente proyecto:

- ➔ En primer lugar, la adopción del enfoque de Gestión Integral del Recurso Hídrico como política nacional marca un importante cambio de dirección en la forma como históricamente se ha gestionado el recurso hídrico en Colombia. Se pasa de un enfoque sectorial individual de la gestión (acueducto y alcantarillado, riego, energía, etc.) a un enfoque de planeación integrado y participativo para la administración y desarrollo de los recursos hídricos, el cual busca un balance entre las aspiraciones sociales, económicas y ambientales de la sociedad. Para ser consecuente con este enfoque, la formulación de los PE debe explícitamente reconocer, caracterizar y reconciliar, hasta donde sea posible, la diversidad de visiones sobre las macrocuencas que tienen los diferentes actores que participan y se ven afectados por su transformación.
- ➔ En segundo lugar, se reconoce la relación directa que existe entre los ecosistemas y los servicios ambientales asociados al recurso hídrico (ej. oferta de agua, regulación de inundaciones y sequías, navegabilidad, etc.). El estado de conservación de los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas de la macrocuenca (su “estructura ecológica principal²”), determinan la estabilidad y la resiliencia de los sistemas hidrológicos regionales. Es por eso que los PE deben considerar no solo los procesos y actores que pueden afectar de manera directa

² Definición de Estructura Ecológica Principal, cita a IDEAM

los recursos hídricos de la macrocuenca, sino también aquellos que pueden afectar el estado de conservación de los ecosistemas de cuya estabilidad esos recursos dependen.

- En tercer lugar, se reconoce que la planificación ambiental de la Macrocuenca debe realizarse a diferentes escalas, tanto por la misma estructura espacial de los procesos biofísicos y ecológicos, como por la estructura jerárquica de las instituciones que deben participar en su planificación, las cuales tienen diferentes jurisdicciones, competencias y niveles de autonomía. De hecho los PE son definidos como el instrumento de jerarquía superior que debe ser el marco para otros instrumentos más locales, dando coherencia a la planificación en las diferentes escalas de manejo y desarrollo del territorio.

Estos tres aspectos definen elementos clave del marco conceptual para el proceso de formulación de los PE, así como el enfoque metodológico para el desarrollo de las tres fases del proceso: Línea Base, Diagnostico, Análisis Estratégico y Lineamientos Y Directrices De Planificación Estratégica.

En cuanto a la Línea Base, objeto del presente capítulo, su desarrollo fue orientado por el modelo conceptual que se describe en la sección de “Marco Conceptual”. Este modelo establece que para poder entender y caracterizar la dinámica y evolución del territorio es necesario reunir información sobre los siguientes componentes:

- (1) Sistemas biofísicos (hidrológico y ecológico)
- (2) Fuerzas externas condicionantes (cambio climático, contexto económico y político internacional)
- (3) “Actores clave” y de ellos:
 - a. Indicadores que utilizan para leer y evaluar el territorio
 - b. Repertorio de intervenciones que pueden ejecutar sobre el territorio
 - c. Reglas de decisión que utilizan para orientar sus intervenciones.

En este sentido, la información que se presenta en la Línea Base no busca ser un compendio exhaustivo de todo lo que se conoce de las macrocuencas en sus aspectos ambiental, económico y social (para esto ya existen valiosas referencias previas, algunas de las cuales se incluyen en la bibliografía). Es más bien la información que se ha identificado (con carácter preliminar y sujeto a validación durante el proceso participativo) sirve para describir y caracterizar los componentes del modelo, y que se constituye en una base común de “los hechos”, sobre la cual emprender las discusiones y negociaciones con los actores clave de cada macrocuenca.

La información de Línea Base que se resume en este capítulo, y que esta consignada en el sistema de información del proyecto (Anexo 1), será interpretada en las fases de Diagnóstico y Análisis Estratégico a la luz de las estrategias y planes de desarrollo y de expansión de los sectores y subsectores relevantes de la economía (energético, agropecuario, minero, industrial y de hidrocarburos, transporte –terrestre, fluvial portuario-, entre otros). Igualmente, se analizarán estos planes frente a los planes de expansión de los sistemas regionales y nacionales de áreas protegidas, los portafolios de conservación existentes, y la distribución de resguardos indígenas y territorios colectivos. Esto permitirá avanzar en la identificación de los principales conflictos vigentes y

potenciales, así como en la identificación de oportunidades de desarrollo conjunto entre sectores y grupos de interés.

La Línea Base que se presenta es el insumo principal para el desarrollo de las tres las fases posteriores:

1. La Fase de Identificación y Análisis de los factores clave que determinan actualmente las tendencias y patrones de aprovechamiento de los recursos de la macrocuenca y de ocupación del territorio, con énfasis en aquellos que pueden alterar la integridad de los ecosistemas estratégicos y de los recursos hídricos asociados. En esta fase se identificarán posibles escenarios de evolución de esos factores. Esto como insumo básico para la construcción de un modelo integrado de la Macrocuena y para la valoración económica los servicios ambientales relacionados con el agua. Esos factores clave deberán ser validados en talleres y reuniones, y serán la base para la siguiente fase del proyecto.
2. La Fase de Análisis Estratégico, que es un proceso de concertación del modelo deseado de la Macrocuena teniendo como base los “factores clave” antes identificados. Ese modelo se construirá mediante la identificación, ponderación y análisis integrado de esos “factores clave” y de las variables que se deben tener en consideración para asegurar la integridad de los ecosistemas estratégicos y la conservación de los recursos hídricos y demás recursos naturales de las Macrocuencas. Para llegar a un consenso sobre ese modelo deseado de la Macrocuena, se implementará una estrategia de negociación cuyo principio rector será: “negociar sobre los intereses, no sobre las posiciones”. El modelo así concertado permitirá identificar diversos escenarios, y proponer lineamientos de planificación ambiental, y directrices generales para la gestión integral de los recursos hídricos y demás recursos naturales de la cuenca.
3. La Fase de Construcción de Acuerdos y de Acciones Estratégicas, que permitirá orientar las intervenciones, acciones y las inversiones de los actores clave. En esta última fase se concertaran los lineamientos y directrices a ser adoptados por parte del gobierno nacional a la luz de los cuales los distintos actores clave deberán diseñar e implementar sus distintas intervenciones de manera que se alcancen escenarios deseables. Es en esta última fase en la que se cristalizará el Plan Estratégico y que será finalmente el resultado de un proceso de consulta y concertación que permita coordinar y optimizar las distintas intervenciones de los actores clave sobre el territorio. Esta última fase dará alcance a lo establecido en los Términos de Referencia de esta Consultoría en lo que se refiere a incorporar lineamientos y directrices estratégicas en materia de gobernanza del agua, al desarrollar acuerdos, acciones e inversiones que contribuyan a lograr el modelo de Macrocuena deseado.

El Plan Estratégico así elaborado deberá permitir alcanzar los siguientes objetivos fundamentales:

1. Evitar y mitigar los impactos negativos de las distintas intervenciones de los actores clave sobre los recursos hídricos y sobre los ecosistemas estratégicos del territorio.

2. Facilitar la formulación de medidas de adaptación de la sociedad y sus sectores productivos al régimen de extremos hidrometeorológicos y al cambio climático en las macrocuencas. A su vez, desarrollar un marco informado para la conservación de la oferta hídrica (cantidad y calidad) y la oferta de servicios ecosistémicos en las Macrocuencas.
3. Asegurar la complementariedad entre las distintas intervenciones de los actores clave y mejorar la eficiencia del conjunto de esas intervenciones. En consecuencia buscar sinergias entre las distintas intervenciones de los actores clave de manera que, en la medida de lo posible, las distintas intervenciones faciliten –y no obstruyan- el desarrollo de otras intervenciones sobre el territorio.

Los acuerdos que finalmente se logren se enmarcarán dentro de los lineamientos generales definidos en las políticas nacionales; muy en particular en el capítulo VI del Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 y el Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012.

1.1 MARCO CONCEPTUAL

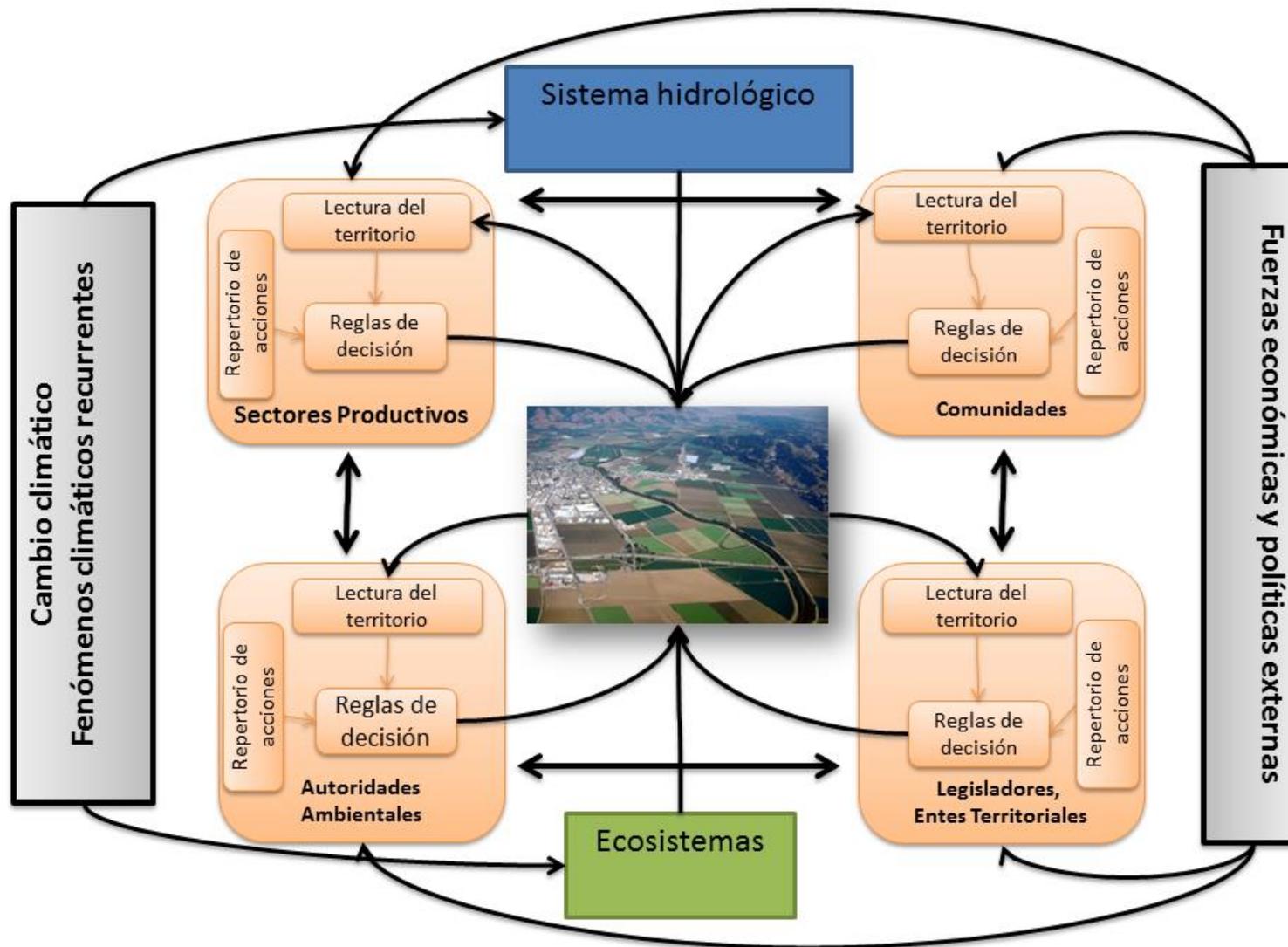
A continuación se presenta el modelo conceptual del territorio que enmarca la formulación de los PE. El modelo cuenta con los siguientes componentes principales:

1. **Procesos biofísicos autónomos:** En el modelo corresponden al sistema hidrológico y los ecosistemas. “Autónomos” se refiere a que su dinámica no está determinada (de manera directa) por un proceso de toma de decisiones.
2. **Procesos humanos:** Representa las intervenciones de los diferentes actores humanos sobre el territorio. Según el modelo para la Gobernanza del Agua (MADVT 2012)³, los actores se pueden agrupar, de manera general, en 4 dimensiones: Económica, Social, Ambiental y Política. Para cada actor, este componente tiene 3 partes que lo caracterizan: (1) Indicadores: las señales que el actor usa para “leer” el territorio y basar sus decisiones de intervención, (2) Intervenciones posibles: el repertorio de impactos sobre el territorio que el actor está en capacidad de efectuar, y (3) Reglas de decisión: la lógica que el actor utiliza para interpretar su lectura del territorio y tomar decisiones de intervención dentro de su rango de intervenciones posibles.
3. **Fuerzas externas que inciden sobre la dinámica:** Se contemplan dos clases de fuerzas externas: biofísicas y económicas-políticas. Estas fuerzas corresponden a determinantes de escala superior que no dependen (al menos en la escala espacio-temporal del análisis) de la dinámica interna del territorio, sino que son impuestos desde afuera. Factores biofísicos externo a considerar en la formulación de los PE incluyen el cambio climático y los fenómenos climáticos cíclicos (El Niño, La Niña). En cuanto a factores económicos-políticos, se podrán considerar los precios de “commodities” relevantes en los mercados internacionales (ej. petróleo, carbón, biodiesel, alimentos, etc.), los acuerdos de comercio

³ Presentación “PLANES ESTRATEGICOS DE LA MACROCUENCA”. Viceministerio de Ambiente. Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico. Febrero 15 de 2012

internacional, o el contenido de los acuerdos ambientales multilaterales (cambio climático, biodiversidad, etc.). Los factores externos biofísicos ejercen su influencia directamente sobre los procesos biofísicos del territorio, mientras que los factores económico-políticos influyen a través de su impacto en la toma de decisiones de los actores.

Figura 1.1 Modelo conceptual de la dinámica del territorio



Para hacerse operativo, este modelo general de la estructura y dinámica del territorio debe además ponerse en el contexto de la organización jerárquica de los instrumentos de planificación. Los Planes Estratégicos para las Macrocuencas deben abordar problemáticas y conflictos ambientales y de desarrollo que involucren al menos 2 Zonas Hidrográficas⁴ dentro de la macrocuenca, dejando problemáticas de menor escala para los instrumentos de planificación de jerarquía inferior (POMCAs, Planes de Manejo Ambiental, licencias, etc.).⁵

Escogiendo esta escala para el análisis, corresponde hacer algunas observaciones sobre los componentes del modelo (Figura 1.2):

- (1) Se hace necesario distinguir entre los *actores locales* y los *actores de orden Macrocuena / nacional*. Para los actores locales las directrices económicas y políticas de orden nacional son percibidas como un factor externo que condiciona las intervenciones que pueden efectuar en el territorio. Los actores Macrocuena / nacionales por su parte hacen una lectura de toda la Macrocuena para informar sus decisiones.
- (2) El principal proceso biofísico que acopla la dinámica de las Zonas Hidrográficas es el flujo de agua. Es a través de este proceso que se transmiten importantes externalidades desde la parte alta hacia la baja de la Macrocuena (ej. transporte de sedimentos, contaminación, escasez, etc.).
- (3) El otro proceso que acopla la dinámica de las Zonas Hidrográficas es la intervención en el territorio por parte de los actores de orden Macrocuena / nacional, ya que estos actúan sobre el territorio luego de integrar sus lecturas de toda la Macrocuena.

Bajo este modelo conceptual, queda claro que los lineamientos de los PE deben apuntar principalmente a orientar las intervenciones que pueden emprender los actores de orden Macrocuena / nacional, y que el análisis de conflictos debe enfocarse en problemáticas donde las actividades en una Zona Hidrográfica afectan la provisión de servicios ecosistémicos en otras Zonas Hidrográficas.

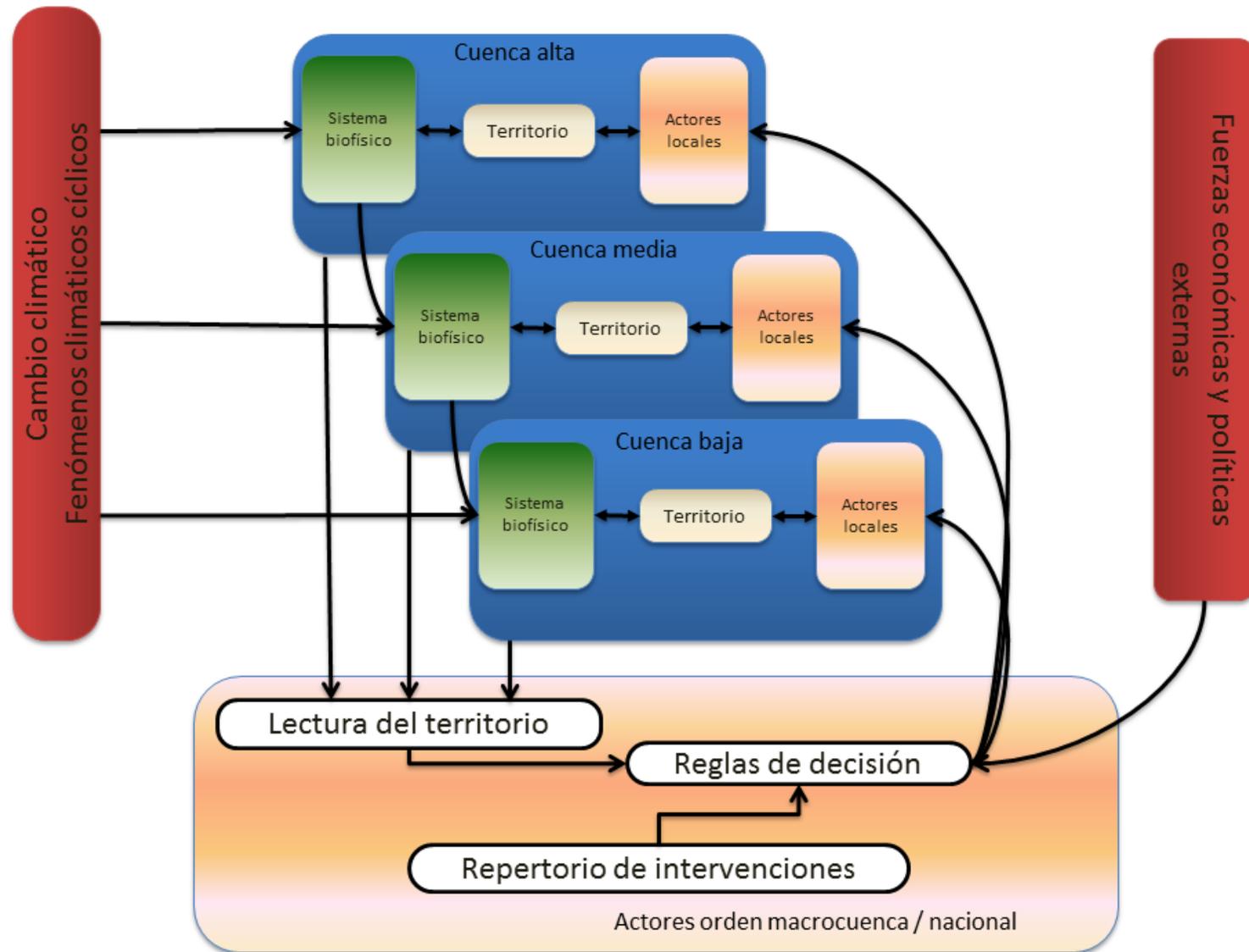
El modelo conceptual presentado sirve el propósito de dar una estructura guía para las actividades que se señalan en los TDR que conducen a la formulación de un modelo integrado de la macrocuenca:

⁴ En este proyecto se acogen las Zonas Hidrográficas utilizadas en el Estudio Nacional del Agua 2010 (IDEAM).

⁵ Aunque deben también servir de marco para los instrumentos inferiores, dando lineamientos que conduzcan a la coherencia conceptual, metodológica, y de objetivos específicos de planificación. Esto se desarrollará en la sección de “Estructura de los Planes Estratégicos - Principios Orientadores”.

- En cuanto a la identificación y caracterización de actores (FASE 1. Actividad 3), el modelo nos orienta a discriminar los actores en términos de su alcance espacial (local vs. Macrocuenca / Nacional), y a caracterizarlos en al menos 3 aspectos: (1) indicadores que usan para leer el territorio, (2) repertorio de intervenciones que pueden efectuar sobre el territorio, y (3) sus reglas de toma de decisiones.
- En cuanto a la identificación de conflictos (FASE 1. Actividad 4), la escala objetivo de los PE nos orienta a enfocar problemáticas que trascienden las Zonas Hidrográficas individuales. Estas problemáticas están relacionadas con (1) externalidades que se transmiten a través del flujo de agua cuenca abajo (ej. el uso de la tierra en la parte alta de la Macrocuenca genera problemas de suministro, transporte de sedimentos, calidad del agua, etc. en la parte baja), y (2) intervenciones conflictivas entre actores de orden Macrocuenca / nacional (ej. conflicto de competencias entre autoridades, desarticulación de iniciativas entre sectores, divergencia de visiones entre actores de orden local y nacional, etc.)
- En cuanto al diseño de una estrategia de negociación con los actores clave (FASE 2. Actividad 1), el modelo ayuda a concretar los elementos que harán parte de las negociaciones, ya que su desarrollo implica (1) Definir qué indicadores se usan para evaluar el estado y las tendencias del territorio. Estos indicadores deben tener credibilidad frente a todos los actores clave (ser relevantes, técnicamente sólidos, basados en información oficial, etc.) (2) Caracterizar las acciones concretas que los actores pueden emprender sobre el territorio y sus posibles impactos.
- En cuanto a identificar, explicar, describir y clasificar las “variables clave” (Fase 2. Actividad 5), el modelo nos da un contexto para estructurar las variables clave que deben hacer parte del análisis estratégico. La estructura del modelo indica que se deben determinar (1) los procesos hidrológicos y ecológicos que inciden en la provisión del recurso hídrico y otros recursos naturales renovables, (2) los indicadores territoriales que usan los actores clave para evaluar el territorio, (3) las fuerzas externas que impactan los procesos biofísicos y la toma de decisiones de los actores clave, (4) las reglas que utilizan los actores para integrar su lectura del territorio con los factores externos y llegar a decisiones de intervención.
- En cuanto a desarrollar un modelo integrado de la macrocuenca (Fase 3. Actividad 2) y usarlo para proyectar escenarios posibles (pesimista, neutro, optimista) (Fase 3. Actividad 3), el modelo es la herramienta operativa que para proyectar diferentes escenarios de intervención y sus consecuencias. Además de ser una herramienta de análisis exploratorio de escenarios, servirá como una herramienta ilustrativa durante los talleres y durante el proceso de negociación y concertación (Fase 3. Actividades 1, 5 y 6), ayudando a enfocar y aterrizar la discusión.
-

Figura 1.2 Modelo conceptual a escala de macrocuenca.



Queda por especificar como se llegará del modelo conceptual propuesto a un modelo operativo. El modelo conceptual establece cuales son los componentes mínimos que se deben incluir para una representación integrada de la Macrocuenca. La materialización de estos componentes mínimos en un modelo operativo puede lograrse con diferentes niveles de detalle y profundidad técnica/científica. En un escenario ideal, el modelo incorporaría modelos cuantitativos de la hidrología y la dinámica de los ecosistemas, y modelos económicos del comportamiento de los actores (sus procesos de evaluación del territorio, su toma de decisiones, etc.), todo integrado a través de una plataforma SIG para la representación espacial explícita del territorio y sus procesos.

Tales modelos se han utilizado con éxito en escenarios de planificación concertada de los recursos naturales (ej. InVEST⁶, Envision⁷, etc.), pero en general requieren un avanzado nivel de información y conocimiento del territorio y sus procesos, que resulta de años de investigación interdisciplinaria y esfuerzos conjuntos del sector público, el sector privado y la academia. **Generar compromisos para que se den estos esfuerzos para las Macrocuencas de Colombia debe ser uno de los lineamientos estratégicos de los PE de cara al futuro.**

Coherente con los alcances y tiempos de este proyecto, el modelo conceptual se hará operativo a través de (1) análisis de información secundaria y (2) metodologías participativas de consenso de expertos. A través de estas metodologías se identificarán, ponderarán, y analizarán integradamente los factores clave que deben considerarse para comprender la dinámica de las Macrocuencas. Estas metodologías, tomadas de la Teoría de las Decisiones y el Análisis de Riesgo, han sido utilizadas con éxito en múltiples escenarios de planificación y formulación de políticas, y ofrecen la oportunidad de empezar con un modelo basado en conocimiento de expertos, y luego iterativamente actualizar el modelo y su incertidumbre con la adición de nueva información. En la sección “Flujo de actividades e hitos del proyecto” se dan mayores detalles metodológicos y operativos sobre cómo se construirá concertadamente el modelo integrado de la Macrocuenca.

1.2 ENFOQUE METODOLÓGICO

El enfoque metodológico para el desarrollo de la Línea Base se basó en identificar información que:

- (1) Le diera contenido al modelo conceptual planteado (ver Tabla 1.1),
- (2) Fuera práctica y relevante para el análisis de los actuales o potenciales conflictos entre los actores clave y para la construcción de escenarios.
- (3) Constituyera una base común, aceptada por todos los actores, del estado actual de la macrocuenca. Para esto fue criterio importante que la información tuviera carácter oficial y estuviera, en términos generales, disponible para el escrutinio público.

⁶ InVEST in Practice. The Natural Capital Project. Jan 2010. <http://www.naturalcapitalproject.org>

⁷ Envision: a spatially explicit, distributed, multiagent-based framework for policy assessment and alternative futuring. <http://envision.bioe.orst.edu/>

Tabla 1.1 Variables de línea Base en el contexto del modelo conceptual

Componente del Modelo	Variable de la Línea Base
Sistema Hidrológico	Oferta hídrica, Demanda hídrica, Índice de alteración potencial de la calidad de agua (IACAL), Inundaciones 2010-2011, Zonas susceptibles de inundación, Variabilidad climática, Demanda de agua por sector, Sedimentos
Sistema Ecológico (ecosistemas, biodiversidad y uso de la tierra)	Cobertura de ecosistemas, Riqueza de especies, Riqueza de ecosistemas, tipos de suelo, áreas cultivadas, área de erosión por tipos.
Fuerzas Externas	Precipitación y temperatura en escenarios de cambio climático, Tratados de Libre Comercio
Indicadores Territoriales	
Económicos	PIB por Zona Hidrográfica y Sector Económico Índices de empleo
Sociales	Población actual y proyectada, NBI Rural, NBI Urbano, ICV Rural, ICV Urbano, Tasa de mortalidad Infantil, Tasa Bruta de Mortalidad, Índice de Desarrollo Humano (IDH), Tasa de Incidencia Dengue Clásico (x1000 habitantes), Tasa de Incidencia Dengue Grave (x1000 habitantes), Área de predios rurales
Infraestructura	Cobertura de servicios públicos (agua, alcantarillado, energía) Indicadores de desarrollo vial (carreteras y fluvial)
Ambientales	Áreas protegidas, Áreas prioritarias para la conservación.
Actores	Clasificados y priorizados según dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> - Geográfica - Pertenencia a grupo de interés (gremios, instituciones públicas, sociedad civil) - Relevancia para el momento de taller (diagnostico, análisis estratégico, acuerdos). Objetivos estratégicos de actores para la Macrocuenca <ul style="list-style-type: none"> - Planes sectoriales - Proyectos de desarrollo vial - ANH ronda 2012

Se partió de identificar las principales dimensiones territoriales contenidas en el modelo conceptual: económica, social y demográfica, biofísica e hidrológica. La información de tipo económico incluye datos actuales y tendenciales sobre la producción, en términos físicos, de los sectores industrial, agropecuario, minero y de hidrocarburos, y sobre las implicaciones de esa producción sobre la demanda de recursos naturales (energía, agua y tierra agrícola). La información demográfica ilustra las tendencias de ocupación y crecimiento de la población y de la economía sobre el territorio de la macrocuenca, con énfasis en el crecimiento urbano y en la demanda actual y potencial de las ciudades por energía, alimentos y agua. La información de tipo biofísico y ecosistémico incluye las

decisiones ya tomadas en cuanto a la creación de áreas protegidas –Parque Nacionales Naturales y Parques Regionales-, y sobre su estado de conservación. Finalmente la información hidrológica y de calidad del agua de la cuenca permite identificar problemas de deterioro de los recursos hídricos y conflictos de uso.

Particularmente importante es que la información de la Línea Base busca reflejar los indicadores que utilizan los diferentes actores clave para leer y evaluar el territorio. En el enfoque metodológico de las fases posteriores a la Línea Base, y particularmente en la ejecución de la estrategia de negociación, estos indicadores serán el “lenguaje estandarizado” para describir los objetivos estratégicos de los actores frente al territorio (que en su conjunto configuran su visión deseada de la macrocuenca). Es con estos objetivos estratégicos, y las acciones que los actores consideran emprender para avanzarlos, que se identificarán conflictos y oportunidades de sinergia.

Para ilustrar lo anterior se da un ejemplo. Un objetivo estratégico de una entidad responsable de minimizar el riesgo para la población y la infraestructura de los eventos extremos puede ser: “[Disminuir] el [área susceptible a inundaciones]”. Aquí el indicador relevante para este actor sería “área susceptible a inundaciones” (proporcionado por el ENA 2010), y su objetivo estaría planteado en términos de la dirección de cambio que quisiera tomara ese indicador en su visión deseada de la macrocuenca. Frente a este objetivo, el actor evaluaría sus alternativas de acción para avanzarlos. Algunas de estas alternativas de acción podrían generar conflictos o sinergias con los objetivos estratégicos de otros actores. Por ejemplo, una acción para avanzar este objetivo podría ser: “Establecer un sistema de represas para regular el caudal del Río Magdalena en sus diferentes tramos.” Esta alternativa de acción sería sinérgica con un objetivo de un actor del sector energético, “Desarrollar la capacidad de generación hidroeléctrica del Río Magdalena y sus tributarios”, y podría entrar en conflicto con un objetivo de un actor del sector agropecuario, “Garantizar la productividad y aprovechamiento sostenible de las pesquerías continentales del Río Magdalena”, si el sistema de represas suprime los pulsos de inundación naturales que son necesarios para el reclutamiento de las poblaciones de peces aprovechadas.

El ejemplo anterior ilustra un hecho importante: el mismo indicador territorial puede ser valorado de manera diferente por los actores clave, en función de sus objetivos. En este caso el área susceptible de inundaciones refleja cosas muy diferentes para los actores. Para la entidad encargada de mitigar el riesgo a la población y la infraestructura, las inundaciones son un problema a ser corregido. Para la empresa hidroeléctrica son una oportunidad desperdiciada de generación de energía. Para el sector pesquero son parte del régimen natural que soporta su actividad económica. El hecho de que sea un indicador relevante para un amplio espectro de actores (aunque con visiones diferentes) hace que sea una variable clave para el análisis de los conflictos y las oportunidades de desarrollo conjunto entre sectores. Coherente con lo expuesto, en el desarrollo de la Línea Base se trató de identificar variables que fueran relevantes para los objetivos de varios actores clave.

1.3 ESTRUCTURA DE LA LÍNEA BASE

En este capítulo se recopiló estratégicamente la información secundaria relevante para la determinación de la línea base desde las dimensiones económica, demográfica, social, biofísica y

ecosistémica, hidrológica y de calidad del agua, entre otras; en cada dimensión ha sido analizada y seleccionada la información para la Formulación del Plan Estratégico de las Macrocuencas Magdalena – Cauca. Esta información permitirá el análisis de los conflictos actuales, la identificación de actores clave y la construcción de escenarios de modificación de las variables clave para alcanzar el modelo deseado de las respectivas Macrocuencas. Para la selección de la información se ha tenido en cuenta que dicha información debe presentarse en términos muy concretos de escalas temporal y espacial, es decir, bajo una escala espacial de 1:500.000 y con una visión nacional de largo plazo que puede ser revisada y ajustada de ser necesario cada diez (10) años según lo establecido en el Decreto 1640 de 2012.

La información de la Línea Base se interpretará a la luz de las estrategias planteadas a largo plazo en los territorios de las Macrocuencas de interés, utilizando para ello los planes de desarrollo departamentales, los planes de expansión sectoriales (minero, de hidrocarburos, vial, etc) y los planes de expansión del sistemas de áreas protegidas nacionales y regionales; de manera que mediante un análisis de las dinámicas de ocupación de los territorios se logre reducir la incertidumbre anticipando, en cierta forma, el universo de cambios a los que están expuestos. De acuerdo con esto, se tendrán en cuenta las proyecciones sectoriales que prevean el uso (especialmente la demanda hídrica) y el aprovechamiento de los recursos naturales, de igual forma los megaproyectos o las principales actividades que a nivel nacional, regional y departamental se están desarrollando o se pretenden implementar en ambas Macrocuencas; y que cuentan con la capacidad de transformarlas influyendo sobre la estabilidad y el estado de conservación de sus ecosistemas regionales y sus recursos hídricos comprometiendo su oferta de bienes y servicios ambientales.

A continuación se describe la estructura general usada para la presentación de la Línea Base de la macrocuenca Magdalena-Cauca (Sección 1.5). Para la macrocuenca se empieza por una descripción general, y se resumen los principales estudios previos; seguidamente se hace un análisis de como la estructura espacial político administrativa se superpone a la zonificación hidrológica, y las implicaciones que esto tiene para el numero y la importancia relativa de los actores que son autoridades territoriales; finalmente, se describen las variables en las diferentes dimensiones utilizadas para caracterizar el territorio de la macrocuenca (hidrológica, económica, social, ambiental e institucional (actores)).

En los apartados que siguen se presentan algunos comentarios sobre la selección e interpretación de las diferentes variables consideradas, y su utilidad en el contexto de los objetivos del proyecto. También, cuando aplica, se da información de orden nacional para poner la información regional en perspectiva.

1.3.1 Hidrología

Para la caracterización hidrológica de las macrocuencas se adoptó al ENA 2010 como la referencia canónica y oficial del estado de los recursos hídricos. El ENA 2010 es un estudio de gran profundidad y detalle sobre el estado de los recursos hídricos en Colombia, que ofrece varios productos de información de gran relevancia para la formulación de los Planes Estratégicos. Nuestro objetivo al

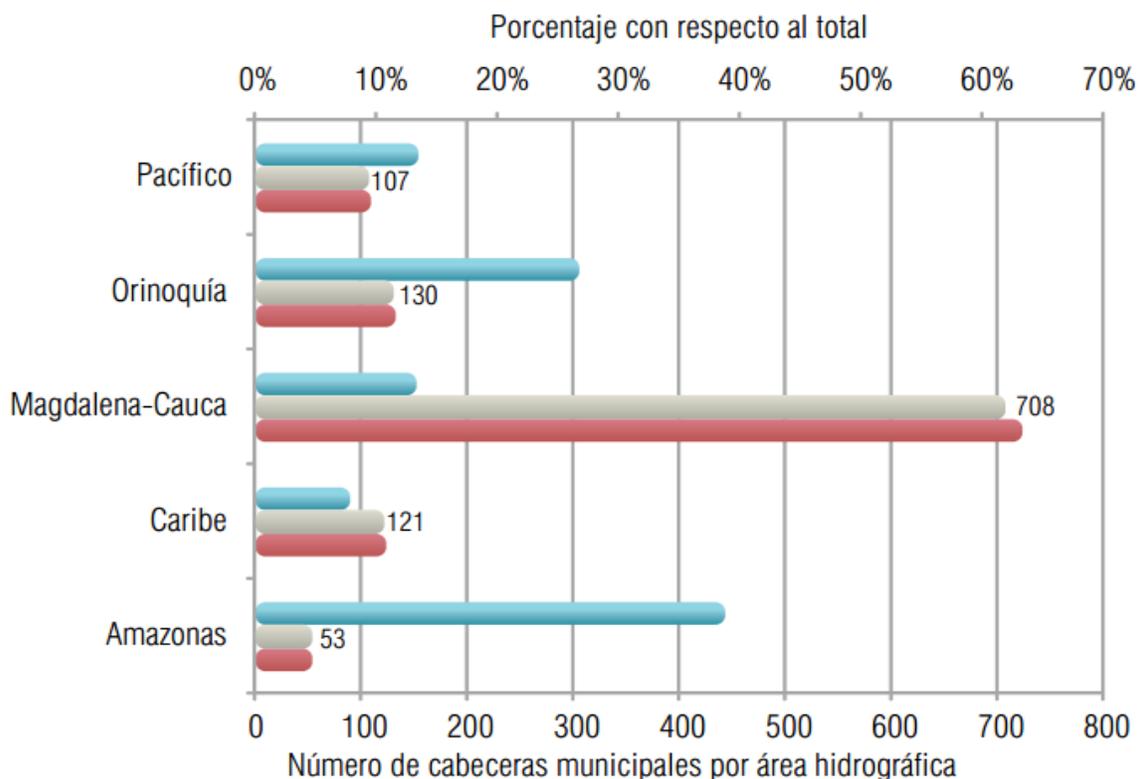
presentar una caracterización hidrológica de las macrocuencas no es repetir la información o los análisis que ya se encuentran en el ENA 2010, ni citarlos “in extenso”. En lugar de eso, resaltaremos alguna información clave del estudio que ilustra los principales patrones hidrológicos que deben tomarse en cuenta durante el proceso de formulación de los Planes Estratégicos. Estos tienen que ver principalmente con 5 aspectos:

1. Restricciones y presiones por el uso de agua
2. Vulnerabilidad al desabastecimiento
3. Cargas contaminantes
4. Acuíferos de importancia regional
5. Impacto de eventos hidrológicos extremos y cambio climático.

Adicionalmente se presenta una información general acerca de las redes de monitoreo hidrológico en cada macrocuenca.

Una de las observaciones más relevantes e interesantes que se hace evidente en el ENA2010 es que en Colombia en general existe una gran oferta hídrica, pero la distribución de la población es tal que las macrocuencas con menor oferta hídrica son también las más densamente pobladas (Figura 1.3). Este contraste en la concentración de la población y la oferta hídrica es especialmente agudo en la cuenca Magdalena-Cauca.

Figura 1.3. Distribución de cabeceras municipales y su relación con la oferta media por área hidrográfica.



Fuente: Tomada de ENA 2010.

1.3.2 Dimensión Económica

1.3.2.1 Producto Interno Bruto

El PIB, al reflejar la sumatoria de bienes y servicios producidos en un lugar por unidad de tiempo, es una medida del bienestar material de una sociedad. Haciendo las salvedades evidentes de que no recoge las contribuciones de la economía informal o irregular, y que no incorpora los posibles impactos ecológicos o sociales de las actividades productivas, es una métrica muy útil para cuantificar el estado y la tendencia de desarrollo económico de una zona. En el contexto del marco conceptual del proyecto, el PIB es un indicador territorial de la vitalidad económica de una región, y como tal una variable clave que pueden utilizar los actores para evaluar el territorio y orientar sus decisiones de intervención. Al mismo tiempo, el desarrollo de las actividades económicas que contribuyen al PIB es, sin duda, el aspecto del quehacer humano que mayor capacidad tiene de alterar la estabilidad y el estado de conservación de los ecosistemas regionales y sus recursos hídricos. Por lo tanto, es de interés para el propósito de los PE el entender la relación entre el PIB y otros indicadores que reflejan la condición ambiental del territorio y su capacidad para proveer servicios ambientales como los asociados con los recursos hídricos.

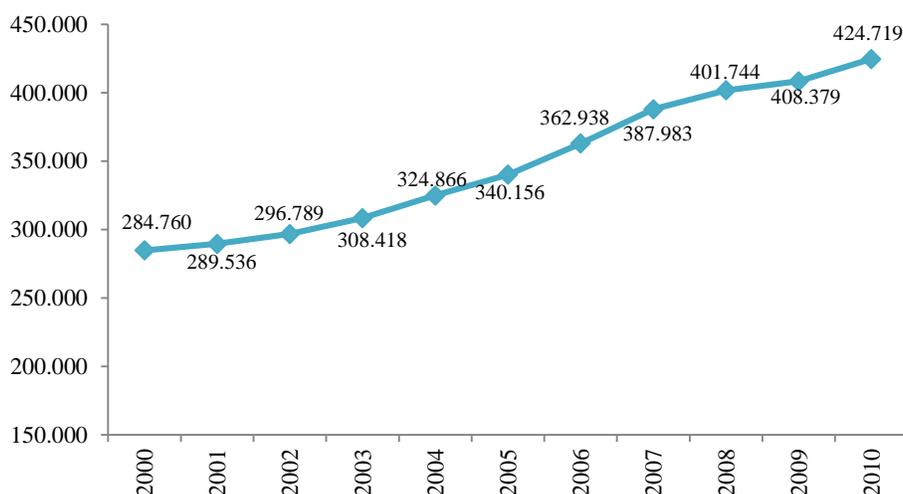
El PIB total (agregado de todas las actividades económicas) presenta dificultades para su interpretación en relación con indicadores ambientales. En la medida en que se utilizan valores monetarios para medir actividades económicas, surge un problema: dos estructuras económicas

disparos pueden generar el mismo valor monetario, pero tener impactos completamente diferentes sobre los recursos naturales. En esa medida, no es posible establecer una relación unívoca entre el valor monetario total de un conjunto de actividades económicas disímiles y el grado de impacto que tienen en los ecosistemas en los que éstas se desarrollan. En efecto, agregar valores monetarios de actividades industriales con valores monetarios de actividades comerciales o mineras, o de la construcción, resulta en totales poco relevantes para efectos del análisis de este trabajo. Por esta razón, lo indicado es trabajar con el Producto Interno Bruto por sectores, que aunque disímiles en su interior, agregan actividades de características similares para efectos de análisis.

El agregado de actividades económicas en una macrocuenca se podría describir para efectos de este estudio de diferentes maneras. Se podría utilizar la cantidad de gases de efecto invernadero que en total emiten; el volumen de residuos tóxicos que en total vierten en los ríos o costas, o; el número de personas que en total emplean. Sin embargo, no hay en Colombia (y probablemente en ninguna parte) un esfuerzo sistemático en el tiempo, de cobertura nacional pero regionalizado y sectorizado, e internacionalmente comparable, de los temas listados arriba. Por lo tanto, sólo queda desde el punto de vista metodológico, por razones de cobertura espacial y temporal adecuadas, la opción de utilizar el valor monetario de las actividades económicas como elemento de agregación y comparación entre sectores y a través del tiempo. A su vez, por un conjunto de características de cobertura, periodicidad y representatividad, quizás la mejor aproximación al valor monetario de las actividades económicas agregadas sea, en el caso colombiano, el resultado del esfuerzo llevado a cabo por DANE para medir el Producto Interno Bruto a nivel regional, discriminado por sectores.

En la sección de Línea Base – Magdalena-Cauca, se presentaran detalles del PIB para esta macrocuenca. Sin embargo, es útil considerar primero datos de orden nacional para poner la información regional en perspectiva. Colombia es considerada un país de ingreso medio alto según el Banco Mundial. Es la cuarta economía más grande de América Latina (la vigésimo séptima a nivel mundial). En 2010 alcanzó un PIB de \$544 mil millones y un ingreso per cápita de aproximadamente a \$12 millones anualmente. Colombia hace parte de organizaciones internacionales como como Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional , el Grupo Banco Mundial, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Unasur, la OMC (Organización Mundial de Comercio), Mercosur, entre otras (Minhacienda, 2012).

Figura 1.4. PIB Total Colombia 2000-2010 (Miles de millones de pesos-Base 2000)



Cálculos basados en información del DANE.

La Figura 1.4 presenta la evolución del PIB total colombiano entre los años 2000 y 2010 a precios constantes de 2000. Este crecimiento económico se ha visto reflejado en un aumento del ingreso promedio de los colombianos: en la década de los noventa el ingreso promedio fue de US\$5.200 mientras que en los años dos mil subió a US\$7.600. En 2012 el ingreso podría ubicarse alrededor de los US\$10.500, confirmando a Colombia en los países de ingreso medio alto a nivel mundial (Minhacienda, 2012).

En la medida en que el Producto Interno Bruto no se estima a nivel municipal sino sólo a nivel departamental o nacional, en principio no es posible contar con información oficial sobre el Producto Interno Bruto únicamente de los municipios de las dos macrocuencas. Sin embargo, se utilizó información sobre recaudo de ICA por municipio del Departamento Nacional de Planeación con el fin de prorratear, para los municipios que pertenecen a cada macrocuenca, el PIB departamental en proporción a su participación en el recaudo de este tributo a nivel departamental. Habiendo encontrado una aproximación al PIB municipal, se procede a prorratear esta información según sub-cuencas a las que pertenece el municipio de acuerdo a la metodología que se explicó en el Anexo 2. Esta misma metodología se aplica también para el cálculo de la actividad económica por sectores, con el fin de aproximarse de mejor manera a la importancia de la actividad sectorial que se desarrolla en cada macrocuenca.

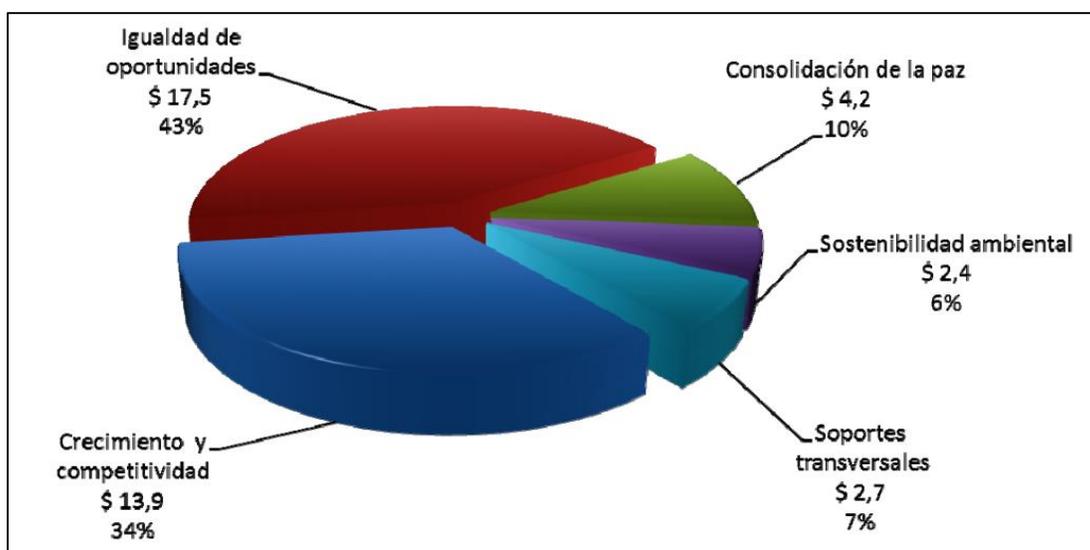
1.3.2.2 Inversión Y Finanzas Públicas Territoriales

El comportamiento de las finanzas públicas territoriales constituye una importante variable de análisis del desarrollo local, en cuanto a que gran parte de las inversiones y gastos son realizados por el gobierno en sus diferentes niveles de autoridad. Para esta parte del análisis, emplearemos información suministrada por el DNP en dos aspectos fundamentales: el proyecto de regionalización del PND 2010-2014, que busca garantizar la sostenibilidad de las finanzas y la idoneidad en los

mecanismos de ejecución de las inversiones, a través de la distribución de recursos del PGN por proyectos de inversión para los departamentos.

El presupuesto de inversión para el país, designado en el PGN (Presupuesto General de la Nación) para 2013 asciende a \$40,7 billones, de los cuales \$31,8 billones corresponden a recursos del Gobierno Nacional y \$8,9 billones a recursos propios de los establecimientos públicos nacionales. El presupuesto presenta un crecimiento nominal de 11% con respecto a 2012. Atendiendo los lineamientos del PND 2010-2014, se prevé que en 2013 la inversión se concentrará en los sectores de Inclusión Social y Reconciliación, Transporte, Salud y Protección Social, Trabajo, Minas y Energía y Defensa y Seguridad. En la Figura 1.5, se puede apreciar la distribución de estos recursos según los pilares más importantes del PND.

Figura 1.5. Presupuesto de inversión según pilares del PND 2010-2014 (billones de pesos corrientes)



Fuente: (DNP, 2012)

Este presupuesto será distribuido entre los diferentes departamentos del país de acuerdo al proceso de regionalización. La regionalización de los recursos del Gobierno Central para 2013 se llevó a cabo a partir de la clasificación de proyectos regionalizables y no regionalizables. Esta clasificación permite identificar cómo los recursos de inversión benefician a cada departamento y a su población. Para estimar la inversión proyectada para el 2013 en las diferentes zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca, se asumió que esta sería proporcional al % de la población de cada departamento que ocurre en las diferentes zonas de la Macrocuenca.

1.3.2.3 Infraestructura

1.3.2.3.1 Acueducto

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Calidad de Vida para el periodo 2010 – 2011, la cobertura del servicio de acueducto para los hogares colombianos ha disminuido de un año para otro a nivel

nacional (de 87.6% a 87.3%). Sin embargo, la disminución más notable ha sido en la zona rural en la que la cobertura pasó del 57.1% en 2010 a 56.3% en el año 2011.

Por otra parte, según el Informe *“Clasificación Municipal de la Provisión de Agua en Colombia”*, presentado por la Defensoría del Pueblo en el año 2010, los departamentos con mejores indicadores de coberturas del servicio de agua potable en el país son: Quindío (resaltando los municipios de Montenegro, Quimbaya y La Tebaida), Antioquia con puntajes muy altos en los municipios de Sabaneta, Bello y la ciudad de Medellín; les sigue el departamento de Cundinamarca (Cajicá, Zipaquirá y Chía) y el del Valle del Cauca con el municipio de Cartago. Igualmente se destacan los resultados encontrados en ciudades capitales como Armenia, Bucaramanga, Tunja, Cali y Barranquilla. Son en total 46 los municipios en los que se suministró agua de calidad muy baja y con índices de cobertura bajos (menores al 50%). Entre estos se destaca el municipio de Clemencia en el departamento de Bolívar, con una cobertura del 14%; le siguen los municipios de Santa Catalina, Guapi y Chiboló todos del departamento del Cauca y el municipio de Tairará del departamento del Magdalena.

1.3.2.3.2 Alcantarillado

De acuerdo a la Encuesta de Calidad de Vida para el periodo 2010 – 2011 *“el servicio de alcantarillado en el año 2011 alcanzó el 72.3% de los hogares del país, lo que representó una disminución de tres (3) puntos porcentuales respecto a la cobertura registrada en el 2010, cuando el servicio cubría 75.3% de los hogares”*. Asimismo, los resultados de la encuesta arrojan un 89.1% de cobertura de este servicio para las cabeceras municipales y un 12.3% para la zona rural.

Adicionalmente, resultados más específicos para cada departamento del país, muestran información importante para el presente capítulo. La clasificación generalizada de los departamentos de acuerdo a la cobertura de servicio de alcantarillado, según el DANE se presenta a continuación:

- Departamentos con cobertura menor al 30%: Vichada, Vaupés, Chocó, Córdoba, San Andrés, Boyacá, Guainía, Casanare y Putumayo.
- Departamentos con cobertura entre el 30% y el 50%: Sucre, Arauca, Bolívar, La Guajira, Nariño, Magdalena, Cauca, Caquetá, Amazonas, Cesar y Cundinamarca.
- Departamentos con cobertura mayor al 50%: Tolima, Meta, Huila, Norte de Santander, Santander, Atlántico, Antioquia y Caldas.
- Departamentos con cobertura mayor al 80%: Valle del Cauca, Risaralda, Quindío y Bogotá.

1.3.2.3.3 Energía Eléctrica

En Colombia, las empresas prestadoras del servicio público de energía, pueden desarrollar sus actividades en dos (2) zonas diferenciadas por estar o no conectados al Sistema de Interconexión Nacional - SIN. Las empresas que hacen parte del SIN desarrollan las actividades de la cadena de prestación del servicio de energía eléctrica (generación, transmisión, distribución y comercialización) y operan con base en una tarifa aprobada por la CREG⁸, con una rentabilidad

⁸ Comisión de Regulación de Energía y Gas

regulada y con la recuperación de sus costos de inversión y gastos.” *Reciben los subsidios del fondo de solidaridad para pagar parte del consumo de los usuarios de estratos 1, 2 y 3 y aportes del presupuesto Nacional en la situación de no cierre financiero del fondo*” (UPME U. d., 2010). Además, son vigiladas en su gestión por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios –SSPD. Por otra parte, como Zona no Interconectada –ZNI se conocen a aquellas áreas geográficas en donde no se presta el servicio público de electricidad a través del SIN. Esta zona se subdivide en la Continental y la Insular. La primera de estas comprende Zonas No Interconectadas ubicadas en los siguientes departamentos: Amazonas, Antioquia, Arauca, Caquetá, Casanare, Cauca, Chocó, Guainía, Guaviare, Meta, Nariño, Putumayo, Vaupés y Vichada y la segunda, como su nombre lo indica, incluye las islas de San Andrés y Providencia.

1.3.2.3.4 Gas Natural

De acuerdo con el informe de la UPME titulado: “La Cadena del Gas Natural en Colombia” el potencial de hidrocarburos en el país se encuentra localizado en 18 cuencas sedimentarias, las cuales cubren la mayor parte del territorio nacional (alrededor de 1.036.450 km²). Estas cuencas sedimentarias se clasifican en dos grupos: cuencas con producción y cuencas sin producción, según las actividades de exploración y de producción.

“En el primer grupo se encuentran las cuencas: Valle Superior, Medio e Inferior del Magdalena, Llanos Orientales, Putumayo, Catatumbo y La Guajira, con un muy buen conocimiento geológico, geofísico y técnico. Dentro de las cuencas sin producción se encuentran: Caguán – Vaupés, Amazonas, Cesar – Ranchería, Cordillera Oriental, Cauca-Patía, Urabá, Chocó, Pacífico, Tumaco, Sinú–San Jacinto y Cayos y que corresponden a áreas con un menor grado de información geológica y geofísica disponible; y no se han descubierto hidrocarburos a nivel comercial (UPME, 2005)”.

Por otra parte, los principales campos de explotación se encuentran en la región de los Llanos Orientales y en La Guajira. Mientras que algunos de los campos en producción se ubican en las cuencas del Valle Medio y Valle Superior, así como en Catatumbo. Adicionalmente, de los 96 TPC de gas natural que corresponden a las reservas potenciales, el 56% (es decir alrededor de 54 TPC) están ubicados entre las cuencas de los Llanos Orientales, Valles Superior, Medio e Inferior del Magdalena, del Putumayo y La Guajira. Los 42 TPC restantes de gas natural se distribuyen en las cuencas que no se encuentran actualmente en producción.

Asimismo, de acuerdo con la información de la UPME, la demanda residencial de gas natural se ha mantenido estable desde el año 2008 con valores entre 141 y 142 MPCD y está directamente relacionada con la densidad poblacional en cada uno de los estratos. Por tal motivo, la mayor parte del consumo de este combustible está concentrada en los estratos 2 y 3, seguidos de los estratos 1 y 4 (SSPD, 2010).

1.3.2.3.5 Infraestructura Vial

De acuerdo con el Mapa de la Red Vial de Colombia del Instituto Nacional de Vías – INVIAS se destaca una gran concentración de vías a lo largo de la zona de las cordilleras, a través de poblaciones que en muchos casos se encuentran localizadas a alturas considerables, así como a lo largo de los recorridos de los ríos Magdalena y Cauca (Pérez V, 2005). Otra parte de la infraestructura vial se concentra en la Zona Caribe y algunas en el pie de monte de la Orinoquía. En cuanto a los departamentos, podría decirse que la concentración de las vías se hace más evidente en Cundinamarca, Antioquia, Huila y Valle del Cauca los cuales en su mayoría hacen parte de la Macrocuena Magdalena – Cauca.

Sin embargo los departamentos de La Guajira y Chocó que pertenecen a la Macrocuena Caribe evidencian una muy pequeña porción de su territorio conectada a la red vial nacional (Ver Figura 1.6). Asimismo en la Tabla 1.2. Estado dela red vial nacional Se presenta la clasificación del estado de las vías pavimentadas y no pavimentadas que hacen parte de la red vial del país. Donde, MB: Muy Buena, B: Buena, R: Regular, M: Mala y MM. Muy Mala.

Tabla 1.2. Estado dela red vial nacional

TOTAL RED NACIONAL	RED PAVIMENTADA					
	MB	B	R	M	MM	TOTAL
Longitud (Km)	1232,15	2725,05	2.416,56	1.832,70	106,57	8.313,03
Porcentaje	14,82%	32,78%	29,07%	22,05%	1,28%	75,29%
TOTAL RED NACIONAL	RED AFIRMADA					
	MB	B	R	M	MM	TOTAL
Longitud (Km)	9,54	155,17	874,11	1.314,78	374,24	2.727,84
Porcentaje	0,11%	5,69%	32,04%	48,20%	13,72%	24,71%

Fuente: (INVIAS, INVIAS, Instituto Nacional de Vías , 2012)

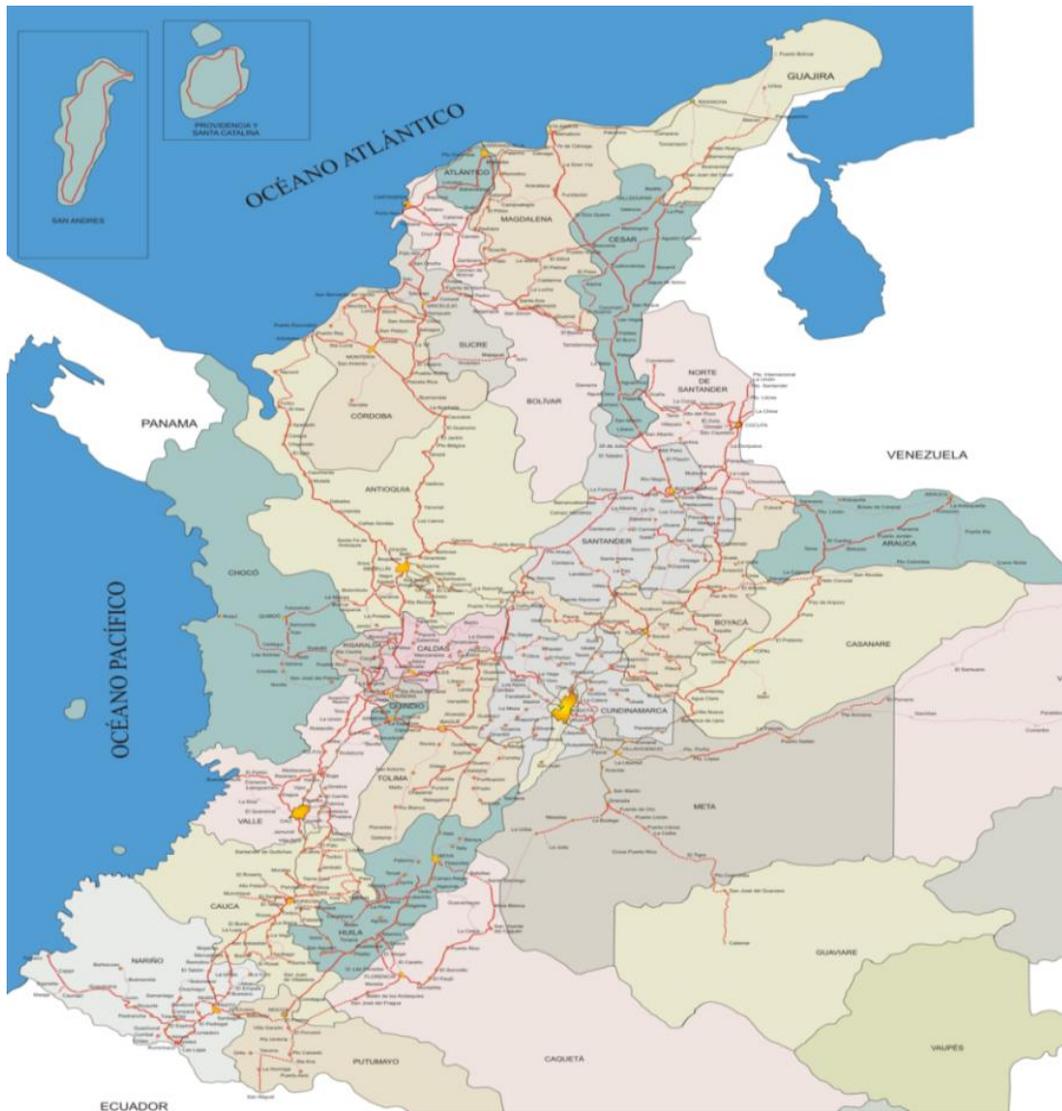
Para lograr un análisis detallado por cada una de las zonas de las Macrocuenas de interés, fue necesario descargar información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC acerca de la red vial nacional que existe actualmente. De acuerdo con esto, la longitud en kilómetros obtenida por cada municipio se encuentra clasificada por tipo, según lo estipulado por el Ministerio de Transporte. La Tabla 1.3 presenta la descripción de los siete (7) diferentes tipos de vías que existen en Colombia.

Tabla 1.3. Tipos de vías.

TIPO DE VIA	DESCRIPCION
1	Vía pavimentada, más de dos carriles, transitable todo el año
2	Vía sin pavimentar, más de dos carriles, transitable todo el año
3	Vía pavimentada, angosta y transitable todo el año
4	Vía sin pavimentar, angosta y transitable todo el año
5	Vía sin pavimentar y transitable en tiempo seco
6	Carreteable sin afirmado
7	Camino rural para el tráfico de personas y animales

Fuente. (IGAC, 2008)

Figura 1.6. Mapa de la red vial nacional para el año 2006.



Fuente: (INVIAS, INVIAS, Instituto Nacional de Vías , 2012)

1.3.2.3.6 Infraestructura Fluvial

En las Figura 1.7 y la Tabla 1.4 se presenta un resumen general de la Red Fluvial Nacional Colombiana, la primera de ellas presenta geográficamente la infraestructura fluvial según las principales cuencas del país. Es importante tener en cuenta que para el presente Capítulo son de interés las longitudes navegables (red primaria, secundaria y terciaria) en el Río Magdalena y en la cuenca del Atrato – Pacífico. La segunda Figura es un cuadro con la infraestructura fluvial actual que se presenta a nivel nacional. De acuerdo con ello, Colombia cuenta con una red fluvial de 18.225 km navegables totales a los largo del territorio. Por otra parte, cabe recalcar que el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 determina los lineamientos para la posible consolidación del transporte fluvial. Los corredores fluviales reseñados en el Plan corresponden al Río Magdalena, incluyendo el Canal del Dique, el Río Meta que hace parte del corredor Orinoco-Meta-Pacífico, el Río Putumayo,

proyecto que hace parte de IIRSA⁹ incluido en el corredor Amazonas-Putumayo-Pacífico, y en menor escala incluye el corredor fluvial del Eje Atrato-San Juan, como alternativa para el transporte de carga y pasajeros, y su complementariedad con el Canal de Panamá.

Figura 1.7. Navegabilidad de las principales Cuencas de Colombia.



Fuente: (DNP, 2010)

⁹ Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana

Tabla 1.4. Infraestructura fluvial a nivel nacional.

Red	Longitud navegable (Km)
Red Primaria	8.834
Red Secundaria y Otros	9.391 Km
Total Red	18.225 Km

Fuente: (DNP, 2010)

1.3.3 Dimensión Social Y Demográfica

1.3.3.1 Demografía

1.3.3.1.1 Población Histórica, Actual Y Proyectada

Las actividades humanas diferentes a las directamente relacionadas con la producción de bienes y servicios también tienen la capacidad de incidir de manera directa y en magnitudes potencialmente significativas sobre el territorio de las macrocuencas objeto de este estudio. El consumo de bienes y servicios, y la generación de desperdicios serían los principales canales a través de los cuales se daría esta incidencia. En cuanto a la primera dimensión, el consumo de bienes y servicios, su impacto sobre el territorio se puede capturar a través del impacto que esta demanda genera en términos de la oferta de bienes y servicios de los diferentes sectores de la economía. Por otra parte, la generación de desperdicios implica no sólo la disposición de basuras sino también el consumo de agua con diferentes niveles de calidad. Este último, por supuesto, constituye un factor clave en el desarrollo de este trabajo y por lo tanto se incorporará en detalle en fases posteriores del proyecto. Sin embargo, es razonable pensar que la importancia de esta dimensión es proporcional al número de personas en el territorio, por lo cual se desarrolla como parte de la Línea Base un análisis demográfico de los municipios que integran las macrocuencas.

Debido a la imposibilidad de realizar censos anuales que permitan capturar con precisión el comportamiento de la población del país período a período, la Dirección de Censos y Demografía del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE ha implementado una metodología para la construcción de las proyecciones de población total municipal, para los 1085 municipios que conforman el país¹⁰. Esta metodología se conoce como de Relación de Cohortes y permite proyectar poblaciones de áreas geográficas pequeñas e intermedias por sexo y edades. Este método tiene la ventaja de tomar en consideración la estructura de la población, por sexo y por edades, y los posibles cambios en los parámetros que puedan modificar esa estructura, en particular, la fecundidad (DANE, Proyecciones Municipales 2006-2020, 2008).

¹⁰ No son incluidos los municipios del grupo Amazonía.

Tomando la información suministrada por el DANE en cuanto a proyecciones de población, y utilizando la metodología descrita en el Anexo 3, fue posible encontrar proyecciones de la población en cada una de las zonas que conforman las macrocuencas objeto de este estudio.

1.3.3.1.2 Dinámica Poblacional (Migraciones)

El análisis de movilidad y migración de la población tiene utilidad dentro de este estudio en tanto permite categorizar, caracterizar y dimensionar los flujos poblacionales, los stocks derivados de estos, y los impactos que la movilidad poblacional pueda generar sobre un territorio. A través de ese análisis, se pueden establecer patrones de comportamiento de los flujos poblacionales para posteriormente relacionarlos con el desempeño de otras variables que caracterizan territorio.

Basados en información disponible del Censo General de 2005, el DANE realizó un proceso de conciliación censal, para brindar estimaciones y proyecciones de las dinámicas de la población que tengan en consideración los diferentes componentes de la estructura actual de la población. Para el caso de las migraciones se estimó el nivel y la estructura del saldo migratorio neto del período de tiempo comprendido entre 1985 y 2020, en intervalos quinquenales. Por la dificultad para medir con precisión esta información, las unidades de observación consideradas son los departamentos¹¹ y los datos que presentamos aquí corresponden al saldo migratorio neto de los departamentos agrupados para las Zonas Hidrográficas a través de la metodología que se describe en el Anexo 3.

1.3.3.2 Indicadores Sociales

1.3.3.2.1 Necesidades Básicas Insatisfechas

“La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela” (DANE, 2012). El indicador de NBI consiste en el porcentaje de personas de un municipio que no alcanzan el umbral mínimo fijado por la metodología del DANE. Por lo tanto, es de esperar que los mejores indicadores de condiciones de vida correspondan a aquellas zonas con NBI más bajo.

1.3.3.2.2 Índice De Calidad De Vida (ICV)

El Índice de Calidad de Vida (ICV) es un esfuerzo estadístico por hacer una medición multidimensional de la calidad de vida de la población. Este índice se complementa con otras variables del entorno social, ya que toma en consideración aspectos socio-económicos y diferentes grados de desarrollo en las diferentes zonas. En el ICV se integran cuatro dimensiones: variables que miden el capital físico individual, variables que miden el capital físico colectivo (infraestructura), variables que miden el capital humano individual, y variables que miden el capital social básico. El DANE cuantifica y caracteriza las condiciones de vida de los pobres y de los no pobres, comprendiendo de manera integral el fenómeno de la pobreza, basado en los datos recogidos por el último censo (2005). Pese a ser un buen indicador de las condiciones sociales de los habitantes

¹¹ El DANE también realiza estimaciones de los saldos migratorios netos internacionales.

de las macrocuencas, no se cuenta con información actualizada del ICV. Sin embargo, a continuación se presentan los resultados analizados individualmente por zonas de las macrocuencas de los cálculos del ICV rural y urbano para 2005.

1.3.3.2.3 Índice De Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) consiste en un indicador que mide el nivel de desarrollo humano de un territorio. Fue desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y se basa en la composición de tres parámetros: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno, es decir un componente de salud, uno de capital humano y otro de condiciones económicas. El promedio de los tres parámetros indicados resultan en el IDH, que en Colombia fue calculado por el DANE en el año 2005.

1.3.3.2.4 Tasa De Mortalidad Infantil

Las condiciones de mortalidad de una población están asociadas a diversos factores de carácter demográfico, biológico, social, cultural e incluso político que pueden influir en el desarrollo y crecimiento de los diferentes grupos poblacionales en un período determinado, así como en las condiciones de bienestar de la población. Las cifras de mortalidad en Colombia son medidas por el DANE, en su misión de proveer estimaciones y proyecciones de los diferentes componentes de la población. Estos indicadores se calculan a partir de la información del número de defunciones niños entre los 0 y 5 años con respecto por cada mil nacidos vivos y se usan como herramienta para la toma de decisiones en el sector salud.

Para el análisis que sigue, cabe anotar que la Tasa de Mortalidad Infantil en Colombia ha disminuido constantemente entre 1985-1990, cuando se ubicada en niveles por encima de 40 muertes (x 1000 nacidos vivos).

1.3.3.2.5 Tasa Bruta De Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad resulta del cociente entre el número de defunciones ocurridas en un determinado período y la población medida en ese mismo momento. A continuación se muestra este indicador medido por el DANE en el quinquenio 2005-2010.

1.3.3.2.6 Tasa De Incidencia De Dengue Clásico Y Dengue Grave

El dengue es una enfermedad viral aguda, producida por el virus del dengue y transmitida por insectos¹² que se crían en el agua acumulada en depósitos y humedales. Por esta razón, el riesgo de incidencia de dengue constituye una variable importante en este estudio en términos de análisis de vulnerabilidad y salud en territorios de influencia de las macrocuencas objeto de estudio.

¹² El mosquito *Aedes Aegypti* o el mosquito *Aedes albopictus* transmiten el virus del dengue.

La tasa de incidencia de dengue clásico, calculada como el cociente entre los casos de dengue total y la población urbana a riesgo en una altitud menor de 1800 m.s.n.m., se obtuvo del Instituto nacional de Salud y fue calculada para el año 2011.

1.3.4 Dimensión Ambiental

1.3.4.1 Información De Ecosistemas Y Biodiversidad

A partir de la información general presentada para la cuenca, se observa que en la Macrocuenca Magdalena-Cauca se concentra la mayoría de la actividad económica del país.

Por lo anterior, es primordial establecer los principales ecosistemas presentes en la región, mediante el análisis de indicadores que permitan obtener una visión que pueda ser discutida y analizada con los actores claves sobre la perspectiva deseada de cada macrocuenca.

1.3.4.1.1 Ecosistemas

La información de ecosistemas disponible, corresponde a (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I.Sinchi, & IIAP, 2007), y contiene una clasificación de ecosistemas construida a partir de Biomas y Cobertura del Suelo. Para realizar el análisis de esta información, se entiende por cobertura como la interacción entre los factores bióticos y abióticos de un espacio y por biomas como el conjunto de ecosistemas propios de una zona, definidos por sus especies o características geográficas.

1.3.4.1.1.1 Coberturas

La clasificación de coberturas en las zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca, se realiza de acuerdo a las definiciones de la siguiente tabla.

Tabla 1.5. Descripción de Coberturas.

Cobertura	Descripción
Aguas continentales artificiales	Situadas en la superficie del suelo, tienen movimiento a través de un cauce de origen artificial.
Aguas continentales naturales	Cuerpos de agua permanentes.
Arbustales	Conjunto de arbustos de menos de cinco metros de altura.
Áreas agrícolas heterogéneas	Unidades que reúnen dos o más clases de coberturas
Áreas mayormente alteradas	Zonas de extracción minera, explotación petrolera, carbón, material de construcción
Áreas urbanas	Zonas en las que el uso del suelo es de naturaleza no agrícola.
Bosques naturales	Comunidades vegetales dominadas por árboles con una altura superior a los cinco metros y con densidad de copa superior al 70%.
Bosques plantados	Bosques plantados de latifoliadas y coníferas ¹³ .

¹³ Clasificación de los bosques según las características de la madera, hojas, frutos, entre otros.

Cobertura	Descripción
Cultivos anuales o transitorios	Áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos.
Cultivos semipermanentes y permanentes	Tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es superior a un año y donde se producen varias cosechas sin necesidad de volver a plantar
Glaciares y nieves	Masa de hielo, acumuladas en las zonas altas de las cordilleras
Herbáceas y arbustivas costeras	Arbustos poco densos ubicados en las planicies litorales
Herbazales	Vegetación dominada por hierbas, pueden presentar árboles y arbustos.
Hidrofitia continental	Ecosistemas acuáticos en la parte emergida.
Lagunas costeras	Cuerpo acuático situado por debajo del nivel máximo de las mareas más altas, separado del mar por algún tipo de barrera.
Pastos	Coberturas de especies herbáceas que han sido plantadas, generalmente utilizadas para actividades ganaderas.
Vegetación Secundaria	Indicador de deterioro de la salud forestal.
Zonas desnudas, sin o con poca vegetación	Comprende las zonas donde la cobertura vegetal es escasa.

Fuente: (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura - FAO, 2010)

1.3.4.1.1.2 Ecosistemas Naturales

Los ecosistemas naturales están conformados por la unión entre biomas y coberturas, por lo tanto, para el análisis de ecosistemas se tiene en cuenta la siguiente clasificación de biomas: zonobiomas, áreas que comparten características biofísicas delimitadas por zonas climáticas, orobiomas, delimitados por la presencia de montañas, pedobiomas definidos por otras características asociadas a condiciones hidrológicas, y helobiomas los cuales son tipos especiales de pedobiomas con mal drenaje y la clasificación de coberturas mencionada previamente.

1.3.4.1.2 Áreas Protegidas

El concepto de área protegida se define en la legislación colombiana a través del Convenio de Diversidad Biológica ratificado por Colombia mediante la ley 165 de 1994, el cual, dispone en su artículo 2 que “un área protegida se entiende como un área definida geográficamente que haya sido asignada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

La información sobre áreas protegidas esta categorizada en figuras de conservación constituidas del orden nacional, regional y local. Esta información ha sido tomada del Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT, cuenta con un a escala mínima: 1:500.000 y una máxima: 1:17.000.000.

1.3.4.1.2.1 Áreas Naturales Protegidas

Para el análisis de las Áreas Naturales Protegidas, se tiene en cuenta la clasificación mostrada en la siguiente tabla. Sin embargo, la clasificación general consiste en áreas de orden local, regional y nacional, cuya diferencia radica en el orden de las entidades encargadas de su gestión.

Tabla 1.6. Siglas ANP.

SIGLA	ÁREA NATURAL PROTEGIDA
AFD	AREA FORESTAL DISTRITAL
AME	AREA DE MANEJO ESPECIAL
AMECR	AREA DE MANEJO ESPECIAL DE CARACTER REGIONAL
ANU	AREA NATURAL UNICA
DMI	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO
DMIAR	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO Y AREA DE RECREACION
DMIRNR	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO
PEDH	PARQUE ECOLOGICO DISTRITAL DE HUMEDAL
PEDM	PARQUE ECOLOGICO DISTRITAL DE MONTAÑA
PFZ	PARQUE FORESTAL Y ZOOLOGICO
PMN	PARQUE MUNICIPAL NATURAL
PNM	PARQUE NATURAL MUNICIPAL
PNN	PARQUE NACIONAL NATURAL
PNR	PARQUE NATURAL REGIONAL
PNRE	PARQUE NATURAL REGIONAL Y ECOLOGICO
PRN	PARQUE REGIONAL NATURAL
PRNE	PARQUE REGIONAL NATURAL Y ECOLOGICO
RE	RESERVA ECOLOGICA
REP	RESERVA ECOLOGICA Y PATRIMONIO DE LA CIUDAD
RF	RESERVA FORESTAL
RFD	RESERVA FORESTAL DEPARTAMENTAL
RFNI	RESERVA FORESTAL NATURAL Y DE INVESTIGACIÓN
RFP	RESERVA FORESTAL PROTECTORA
RFP	RESERVA FORESTAL PROTECTORA Y BOSQUE DE INTERES GENERAL
RFPP	RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA
RH	RESERVA HIDRICA
RN	RESERVA NATURAL
SDFF	SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA
SFF	SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA
SVS	SANTUARIO DE VIDA SILVESTRE
VIP	VIA PARQUE
ZIC	ZONA DE INTERES CULTURAL

Fuente: (Conservación Internacional, 2009)

Tabla 1.7. Clasificación de Áreas Naturales Protegidas.

ORDEN	ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)
LOCAL	AREA DE MANEJO ESPECIAL
	AREA FORESTAL DISTRITAL
	PARQUE ECOLOGICO DISTRITAL DE HUMEDAL
	PARQUE ECOLOGICO DISTRITAL DE MONTAÑA
	PARQUE FORESTAL Y ZOOLOGICO
	PARQUE MUNICIPAL NATURAL
	PARQUE NATURAL MUNICIPAL
	PARQUE REGIONAL NATURAL
	RESERVA ECOLOGICA
	RESERVA ECOLOGICA Y PATRIMONIO DE LA CIUDAD
	RESERVA FORESTAL
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA
	RESERVA NATURAL
	SANTUARIO DISTRITAL DE FAUNA Y FLORA
NACIONAL	AREA NATURAL UNICA
	PARQUE NACIONAL NATURAL
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA
	SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA
	VIA PARQUE
REGIONAL	AREA DE MANEJO ESPECIAL
	AREA DE MANEJO ESPECIAL DE CARACTER REGIONAL
	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO
	DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO Y AREA DE RECREACION
	PARQUE NATURAL REGIONAL
	PARQUE NATURAL REGIONAL Y ECOLOGICO
	PARQUE REGIONAL NATURAL
	PARQUE REGIONAL NATURAL Y ECOLOGICO
	RESERVA FORESTAL
	RESERVA FORESTAL DEPARTAMENTAL
	RESERVA FORESTAL NATURAL Y DE INVESTIGACIÓN
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA
	RESERVA FORESTAL PROTECTORA Y BOSQUE DE INTERES GENERAL
	RESERVA HIDRICA
	RESERVA NATURAL
	SANTUARIO DE VIDA SILVESTRE
ZONA DE INTERES CULTURAL	

Fuente: (Conservación Internacional, 2009)

1.3.4.2 Información De Tierras

La información sobre tierras se divide en características físicas del suelo y uso de las tierras. Para realizar los análisis pertinentes, se cuenta con información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC y el Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT, la cual cuenta con una escala mínima: 1:500.000 y una máxima escala máxima: 1:17.000.000.

1.3.4.2.1 Características Físicas

Debido a la política del Ministerio de Agricultura para el manejo de tierras en pro de la mejora de los estándares de vida en el país y la optimización de los recursos de mismo, es necesario un análisis de la ocupación de las tierras y el estado de los suelos para la sustentación de las diversas actividades productivas del país. Por tanto, dentro de los recursos necesarios para la ejecución de un análisis del estado actual de las tierras y una planeación estratégica del uso de estas sobre las macrocuencas, es necesario tener en cuenta parámetros como la erosión, conflictos actuales y demás información biofísica que permita una comprensión del sistema.

1.3.4.2.2 Uso Y Distribución Del Suelo

Para identificar posibles conflictos con el uso del suelo se presenta la información correspondiente con la distribución de cultivos y predios rurales, indicadores relacionados con el sector económico.

1.3.4.2.2.1 Cultivos Sembrados

La información de Cultivos presentada a continuación corresponde al año 2008 y se obtuvo por medio del Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT/ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. No obstante los análisis se realizan con esta información debido a la disponibilidad de la misma, se está gestionando la obtención de las bases de datos actualizadas de AGRONET.

1.3.4.2.2.2 Predios Rurales

La información pertinente para el estudio de este indicador se obtuvo a partir de la base de datos de Catastro Nacional. Cabe aclarar que para el análisis de predios se seleccionaron ocho rangos de área, con el fin de obtener una distribución que permita espacializarlos apropiadamente.

Tabla 1.8. Rangos de área Predios Rurales.

RANGO	Área (ha)
Rango 1	0-1
Rango2	1-3
Rango 3	3-5
Rango 4	5-10
Rango 5	10-20
Rango 6	20-50
Rango 7	50-100
Rango 8	>100

1.3.4.3 Análisis De La Distribución Del Suelo A Través Del Sistema De Información SIG

A través del Sistema de Información Geográfica (SIG) es posible realizar cruces espaciales entre áreas de suelo con diferentes usos, que permiten obtener información sobre las conflictividades por el uso y distribución del suelo que se pueden presentar en las macrocuencas. A modo de ejemplo, en esta sección se presentarán algunos casos de conflictos por diferentes usos del suelo en las áreas de influencia de las macrocuencas objeto del estudio.

Áreas Nacionales Protegidas y Áreas de Explotación Minera

Uno de los principales conflictos por uso del suelo se presenta cuando las zonas de conservación son utilizadas por empresas privadas para la extracción de recursos, en particular la minería. La Tabla 1.9 presenta de manera desagregada para cada una de las zonas que conforman la macrocuenca Magdalena-Cauca y Caribe, las zonas donde ambas actividades se cruzan, presentando riesgo de conflictos entre los actores involucrados.

Tabla 1.9 . Zonas de minería localizadas en Áreas Protegidas en cada una de las zonas de las Macrocuencas.

Zona Macrocuencas	Áreas Protegidas (orden)			Total general	Área Macrocuencas	% Área Macrocuencas
	Local	Nacional	Regional			
Cauca	45	-	254	299	101.215	0,30%
Alto Cauca	-	-	243	243	28.462	0,24%
Bajo Cauca	43	-	6	49	46.115	0,05%
Medio Cauca	2	-	5	7	26.638	0,01%
Magdalena	21	2	1.415	1.438	232.048	0,62%
Alto Magdalena	2	-	85	86	68.080	0,04%
Bajo Magdalena	-	-	-	-	67.009	0,00%
Medio Magdalena	19	2	1.330	1.351	96.959	0,58%
Caribe	-	117	94	212	110.460	0,19%
Catatumbo	-	-	78	78	17.736	0,07%
Guajira	-	-	11	11	17.919	0,01%
Litoral Caribe	-	-	-	-	6.344	0,00%
Urabá	-	117	6	123	68.461	0,11%
Total general	66	119	1.763	1.948	443.722	

En la tabla anterior se puede apreciar que en la cuenca del río Magdalena comprende la mayor cantidad de áreas protegidas del orden regional en conflicto con las áreas de explotación minera.

Comunidades Étnicas y Áreas de Exploración de Hidrocarburos

Otro tipo de conflicto socioambiental se puede presentar entre las comunidades étnicas por ocupación de su territorio para utilización en explotación minera. En la Tabla 1.10 se presenta para cada zona de las macrocuenca Magdalena-Cauca, la cantidad de área en kilómetros cuadrados donde simultáneamente se explotan recursos mineros y habitan comunidades étnicas.

Allí se observa que las zonas donde más se presentan estos conflictos corresponden a la macrocuenca Caribe y son la Guajira y Urabá, donde aproximadamente 7.000 y 11.000 kilómetros cuadrados respectivamente, corresponden a zonas donde coinciden comunidades étnicas y explotación de hidrocarburos.

Tabla 1.10. Comunidades étnicas y áreas de explotación minera

Macrocuena	Alto Cauca	Alto Magdalena	Bajo Cauca	Bajo Magdalena	Guajira	Litoral Caribe	Uraaba	Total general
Caribe					11.023	139	7.902	19.064
AREA EN EXPLORACION					3.787		33	3.820
AREA EN PRODUCCION					201			201
AREA RESERVADA					7.002	139	7.866	15.006
OPEN ROUND 2010					33		3	36
Magdalena Cauca	163	285	3	477				928
AREA EN EXPLORACION		0	3	12				15
AREA EN PRODUCCION		25						25
AREA RESERVADA	163	235						399
OPEN ROUND 2010		24		465				489
Total general	163	285	3	477	11.023	139	7.902	19.992

En la Tabla 1.11 se presenta en detalle la cantidad de área en conflicto entre comunidades étnicas y unidades de explotación minera en las zonas críticas de la Guajira y Urabá. Las áreas reservadas de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) representan la mayor proporción del área en conflicto, y de ellas, la mayoría de la zona Guajira corresponde a herbazales y arbustales, mientras que la mayoría de la zona Urabá corresponde a bosques naturales.

Tabla 1.11. Comunidades étnicas y áreas de explotación minera zonas Guajira y Urabá-Macrocuena Caribe

Macrocuena Caribe			
Área Reservada (ANH)	Guajira	Urabá	Total
	7.002	7.866	14.867
Bosques naturales	192	5.963	6.155
Herbazales	3.578	-	3.578
Arbustales	2.458	8	2.466
Vegetación secundaria	12	1.526	1.538
Zonas desnudas, sin o con poca vegetación	726	-	726
Áreas agrícolas heterogéneas	27	277	304
Otros	9	91	100
Total general	7.002	7.866	14.867

1.3.5 Prospectivas De Desarrollo En Las Macrocuencas

1.3.5.1 Plan Nacional De Desarrollo: Enfoque Regional Y Sostenibilidad Ambiental

La Ley 1450 de 2011 “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014”, estipula en su artículo 2o que el documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 Prosperidad para Todos” forma parte integrante del PND aprobado por el Congreso de la República. Dicho documento propone como necesario el enfoque regional en la estructuración del PND, en la medida en que reconocer diferencias regionales y la necesidad de reducirlas debería resultar en estrategias de desarrollo más pertinentes.

De manera complementaria, las bases del PND reconocen como de la mayor pertinencia la dimensión ambiental como pilar fundamental de un desarrollo económico y social sostenible y, en línea con lo dicho arriba, orientado hacia lo regional. Sin duda, desconocer la variable ambiental haría cualquier esfuerzo de desarrollo inherentemente vulnerable y es por eso que en las bases del PND se afirma que “(...) para lograr un desarrollo sustentable es necesario articular los planes de ordenamiento y gestión ambiental y en general incorporar la planificación y gestión de desarrollo territorial, de manera explícita e integral y con visión de largo plazo, previendo la atención del riesgo por fenómenos naturales, de manera que se reduzcan los impactos de las amenazas naturales y la magnitud de los desastres (...)”¹⁴.

En la medida en que el vuelco hacia lo regional no debiera ser un componente transversal únicamente el PND 2010-2014 sino también de los planes nacionales de desarrollo del futuro, es fundamental que el primero reconozca los esfuerzos regionales en marcha, con el fin de complementarlos y potencializarlos en la medida de lo posible. Además de darle legitimidad a las

¹⁴ Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, página 24, en <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=mXt-R20LpjA%3d&tabid=1238>

acciones del Gobierno Nacional, el reconocimiento de iniciativas regionales en marcha permitiría lograr una mejor articulación entre ellas y ayuda a priorizar y a hacer más pertinentes las estrategias de desarrollo del Gobierno Nacional.

En este contexto, en las bases del PND se define un conjunto de lineamientos para la definición de políticas y estrategias regionales diferenciadas, las cuales se enmarcan dentro del eje de crecimiento sostenible del PND. Para el caso de la cuenca de Magdalena-Cauca en temas ambientales y de manejo del territorio, serían las que se enuncian a continuación, detallando en cada caso los departamentos involucrados¹⁵:

- Mejoramiento de la navegabilidad del río Magdalena y generación de incentivos al sector privado para que se constituya en corredor de transporte y comercio exterior y articulador de las zonas ribereñas (Cauca, Huila, Tolima, Cundinamarca, Caldas, Boyacá, Antioquia, Santander, Bolívar, Magdalena, Atlántico)
- Planificación y ordenamiento del uso productivo del suelo a través de la implementación de estrategias de reconversión del uso para aumentar la productividad regional y proteger y restaurar los ecosistemas, con especial atención al programa de desarrollo integral para La Mojana y de Zonificación y Ordenación de la Reserva Forestal Sierra Nevada de Santa Marta (Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia, Magdalena y Cesar)
- Adopción de medidas de mitigación o reducción del riesgo a los efectos del cambio climático por aumento del nivel del mar y erosión costera (Atlántico, La Guajira, Magdalena, Bolívar, Córdoba, Sucre, San Andrés y Providencia)
- Modernización de la infraestructura de transporte minero-energético, desarrollo de *cluster* minero-energético y diversificación de la estructura económica (La Guajira, Norte de Santander, Arauca, Cesar, Casanare, Meta, Boyacá)
- Promoción de eslabonamientos y desarrollo de *clusters* de alto valor agregado, para aprovechar las crecientes posibilidades de mayores ingresos, por cuenta de la expansión de la actividad minero-energética de la próxima década (La Guajira, Norte de Santander, Arauca, Cesar, Casanare, Meta, Boyacá)

Como se mencionó arriba, es un principio orientador del PND reconocer, articular y potenciar iniciativas regionales actualmente en marcha, en la medida en que “(...) en el país se han venido consolidando diversas iniciativas nacionales y territoriales de procesos de gestión del territorio de tipo económico, ambiental, cultural, étnico, que buscan sentar las bases para un adecuado ordenamiento, integración y desarrollo, atendiendo las particularidades territoriales”¹⁶. Para el caso de la cuenca de Magdalena-Cauca, a continuación se presentan las iniciativas que las bases del PND consideró pertinente recoger alrededor de temas ambientales y de manejo del territorio:

¹⁵ El PND utiliza el departamento como la unidad relevante de análisis

¹⁶ Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, página 35, en <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=mXt-R20LpjA%3d&tabid=1238>

- región de La Mojana (Sucre, Córdoba, Bolívar y Antioquia): “Trabajar conjuntamente en el ordenamiento ambiental y territorial de la región y la regulación de los caudales hídricos y de las aguas excedentarias de los ríos Magdalena (Brazo de Loba), Cauca y San Jorge”.
- región Central (Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Meta, Bogotá, Tunja, Ibagué y Villavicencio): “(...) establecer alianzas de cooperación supra-departamental, encaminadas a fortalecer la economía, desarrollar el talento humano y propender por un desarrollo sostenible, desconcentrando el desarrollo y transfiriendo los beneficios de éste a toda la población”.
- ecorregión del Eje Cafetero (Caldas, Quindío y Risaralda): “Construir un ordenamiento territorial y ambiental para la Ecorregión del Eje Cafetero, que permita orientar su crecimiento, uso y ocupación hacia un modelo de desarrollo sostenible, y contribuir a cohesionar y movilizar a sus actores en función de intereses y propósitos comunes.”
- Comisión tripartita Antioquia, Medellín y Área Metropolitana del Valle Aburrá: “Desarrollar líneas de acción conjuntas en diferentes áreas temáticas que permitan avanzar hacia un desarrollo humano integral, mayor equidad territorial y social y mejorar la competitividad regional. Cabe destacar la formulación de Lineamientos de Ordenamiento Territorial de Antioquia -LOTA, el cual busca, entre otros, orientar la organización espacial del territorio.”
- Asociación de Municipios del Macizo Colombiano (35 municipios del Cauca, Huila y Nariño): “Desarrollar líneas de acción conjuntas en diferentes áreas temáticas que permitan avanzar hacia un desarrollo humano integral, mayor equidad territorial y social y mejorar la competitividad regional. Cabe destacar la formulación de Lineamientos de Ordenamiento Territorial de Antioquia -LOTA, el cual busca, entre otros, orientar la organización espacial del territorio.”

Finalmente, en las bases del PND se presenta un conjunto de macroproyectos con impacto en el desarrollo regional y nacional, que el Gobierno Nacional definió como prioritario impulsar durante el cuatrienio 2010-2014 para lograr mayor convergencia y desarrollo regional. Para el caso de la cuenca de Magdalena-Cauca, serían los siguientes:

- Ordenamiento ambiental y desarrollo territorial de La Mojana
- Segundo túnel de La Línea (Segundo Centenario)
- Tren del Carare
- Gestión Ambiental articulada del ecosistema Macizo Colombiano
- Navegabilidad del río Magdalena
- Canales de acceso a puertos
- Gestión ambiental de los ecosistemas marinos e insulares
- Consolidación de corredores viales Megaproyectos de Transporte
- Nuevos Macroproyectos de Vivienda
- Distrito de Ranchería Fase II
- Consolidación corredor Bogotá- Buenaventura
- Consolidación corredor Bogotá- Cúcuta
- Autopistas de la Montaña
- Transversal de las Américas

- Ruta del Sol
- Macroproyectos minero-energético-portuarios con impacto regional y nacional
- Macroproyectos de productos agroalimentarios no tradicionales

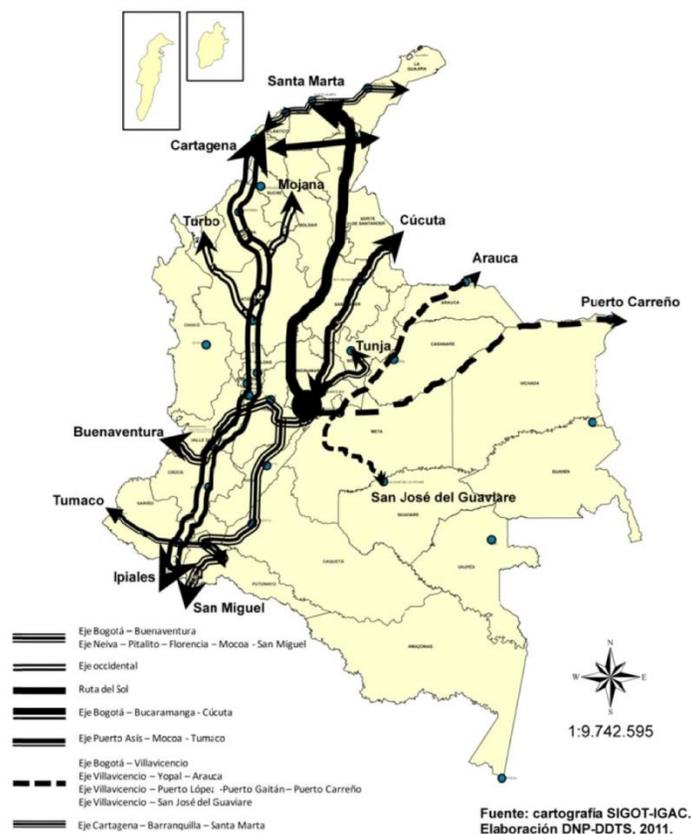
Con todos estos elementos, el PND se fija lo que denomina retos de desarrollo regional, los cuales divide entre corto y largo plazo, entendiendo por corto plazo lo que debería hacerse durante el presente cuatrienio. Para el caso de la cuenca de Magdalena-Cauca, los retos de corto plazo serían los siguientes:

- Promover procesos de formulación de visiones de desarrollo de largo plazo, tanto departamentales como regionales
- Promover la conformación de áreas de desarrollo territorial, alrededor de los principales ejes viales y macroproyectos de inversión que faciliten la articulación pública y privada y potencien las capacidades de desarrollo local, consolidando los avances de las comisiones regionales de competitividad en el marco del Sistema Nacional de competitividad. Se promoverán, entre otras, La Mojana.
- Incorporar de manera integral, la atención y prevención del riesgo por efecto de fenómenos naturales en la planificación y gestión del desarrollo territorial.
- Brindar lineamientos estratégicos regionales para articular los planes de desarrollo de las entidades territoriales con las políticas nacionales

En el contexto de lo que se ha mencionado hasta ahora, el PND considera que la mejor forma de hacer operativo un enfoque regional para el desarrollo nacional es crear y trabajar alrededor del concepto de Áreas de Desarrollo Territorial (ADT), teniendo en mente como objetivo principal lograr un desarrollo espacial más equilibrado. Como condiciones necesarias para lograrlo, el PND propone, por una parte, consolidar las áreas que hoy en día tienen niveles elevados de desarrollo; por otra parte, define como objetivo esencial la promoción del desarrollo local de las áreas actualmente menos desarrolladas, y; finalmente, por supuesto, subraya la necesidad de articular unas y otras.

El mecanismo fundamental para estructurar las ADT, de acuerdo con las bases del PND, gira alrededor de la infraestructura vial y de comunicaciones, y de equipamientos regionales, que deben desarrollarse con el fin de reducir las distancias físicas entre centros urbanos, y entre éstos y sus áreas de influencia. Por supuesto, también se pone de presente en las bases del PND la necesidad de superar deficiencias institucionales y barreras administrativas que impiden o limitan la asociatividad y la unión de esfuerzos público-privados. Sin embargo, el pivote alrededor del cual debe desarrollarse el proceso de estructuración de las ADT debe ser la infraestructura vial y de comunicaciones, y los equipamientos regionales, una de las denominadas “locomotoras del desarrollo” por el Gobierno Nacional (ver Figura 1.8). Por supuesto, la importancia de la macrocuenca Magdalena-Cauca en la conformación de estos ejes es fundamental.

Figura 1.8. Ejes de Integración y Desarrollo para la Conformación de ADT.



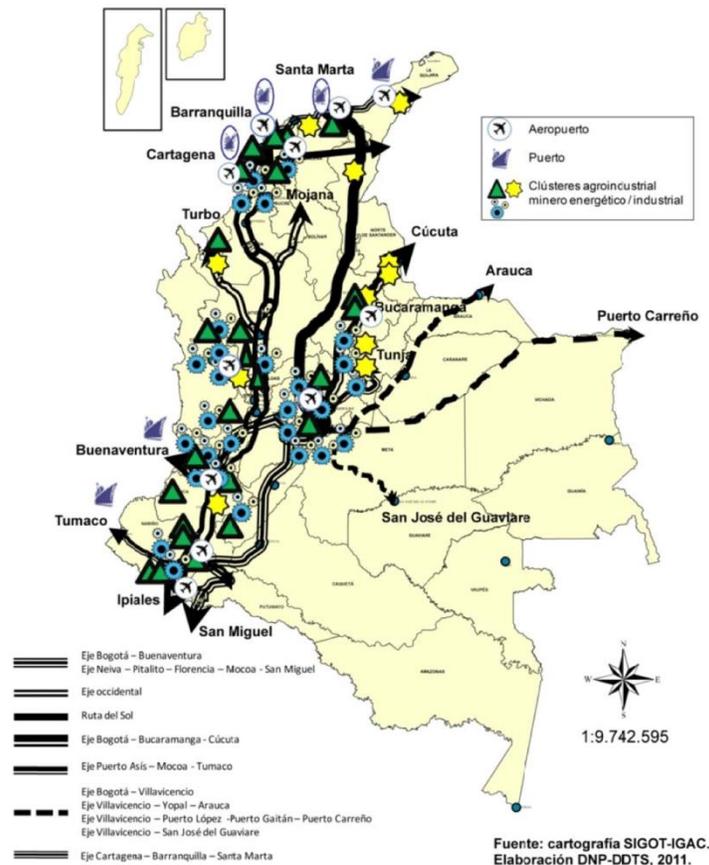
Fuente: Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014

El conjunto de elementos que deberá potenciarse y articularse para que las ADT se desarrollen de acuerdo con lo planteado en las bases del PND serían los siguientes:

- redes de infraestructura y equipamientos
- sistema logístico nacional
- red de ciudades
- encadenamientos productivos
- clúster territoriales
- iniciativas regionales y subregionales de desarrollo y de ordenamiento territorial
- agencias de desarrollo local y regional
- Comisiones Regionales de Competitividad
- políticas para promover el desarrollo empresarial y territorial

La Figura 1.9 superpone a los ejes de integración y desarrollo propuestos los elementos arriba mencionados.

Figura 1.9. Ejes de Integración y Desarrollo Potenciales, Conglomerados Urbanos, Clusters y Centros Logísticos.



Fuente: Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014

De acuerdo con las bases del PND, los componentes identificados deben formar parte de los planes estratégicos de todo orden que se promuevan en las ADT. Estos planes deben permitir la coordinación entre las actividades del sector privado y los planes, programas y proyectos del sector público. Adicionalmente y de gran importancia, estos planes deben “generar acuerdos o contratos plan entre el Gobierno Nacional y las entidades territoriales”, figura que ya se está implementando en diversas regiones del país.

Con base en lo expuesto anteriormente, los planes estratégicos para las macrocuencas, en este caso Magdalena-Cauca, serían instrumentos llamados a generar condiciones sostenibles de ocupación del territorio que, en el contexto del PND, permitirían la conformación de Áreas de Desarrollo Territorial que reduzcan brechas regionales; consoliden los grandes centros urbanos y potencien su relación con zonas periféricas del país, y; finalmente, permitan una adecuada inserción de la economía nacional al entorno globalizado que los tratados de libre comercio han creado y continuarán creando para el país.

1.3.5.2 TLC y Macrocuenas

El Estado colombiano ha suscrito acuerdos comerciales con los siguientes países/grupos de países:

- México
- El Salvador-Guatemala-Honduras
- Caricom
- CAN
- Mercosur
- Chile
- Canadá
- Cuba
- Asociación Europea de Libre Comercio - EFTA
- Estados Unidos
- Venezuela (acuerdo de alcance parcial)

Por otra parte, ya hay un acuerdo suscrito pero todavía no vigente con la Unión Europea y hay negociaciones en curso con Corea, Panamá, Turquía, Costa Rica, Israel, la Alianza del Pacífico (Colombia, Chile México y Perú) y Japón.

Esta nueva situación en materia de comercio internacional y de inversiones está generando en el país presiones considerables y crecientes, tanto económicas como institucionales, que sin duda están transformando la estructura productiva del país, su localización geográfica y, por ende, los patrones de ocupación del territorio. A lo largo de los ejes de infraestructura de transporte definidos por el Plan Nacional de Desarrollo, a la vez que más hacia las costas Atlántica y Pacífica, deberá darse un proceso de concentración creciente de la actividad productiva del país. En la misma línea, pero posiblemente con una lógica inversa, el Gobierno Nacional ha identificado la necesidad de modernizar la estructura de transporte del país de cara a los acuerdos de libre comercio y, buscando favorecer zonas del país que considera van a concentrar nuevas actividades, ha definido los ejes de construcción de infraestructura necesarios para su desarrollo. Por supuesto, estos dos enfoques se complementan, de forma que las condiciones están dadas para que efectivamente los acuerdos de libre comercio afecten de forma acelerada los patrones de ocupación del territorio.

El deseo de desarrollar y mejorar la calidad de la infraestructura de transporte tiene que ver con la necesidad de reducir los tiempos y costos de movimiento de mercancías, frente en el cual el país presenta atrasos importantes como demuestran las comparaciones internacionales¹⁷. Los pasos

¹⁷ Entre los 144 países incluidos en el Reporte de Competitividad Global 2012-2013 del Foro Económico Mundial, Colombia ocupa el puesto 126 en calidad de carreteras, el 109 en calidad de vías férreas, el 125 en calidad de infraestructura portuaria y el 105 en calidad de infraestructura de transporte aéreo. Estos indicadores, junto con otros en materia de generación eléctrica, número de líneas de telefonía fija y móvil, etc., hacen que la calidad combinada de la infraestructura colombiana ocupe el lugar 108 entre los 144 países analizados. En otros frentes del

necesarios para reducir tiempos y costos de movimiento, conceptos que pueden condensarse en costos de logística, requieren mejorar la infraestructura existente, desarrollar infraestructura nueva y aprovechar los beneficios de la intermodalidad de modos de transporte, de forma tal que se pueda utilizar el modo de transporte más económico posible en los distintos tramos del tránsito que tenga que hacer la carga dentro del país.

Si bien es indudable el atraso en la infraestructura de transporte por carretera, situación que para su solución requerirá cuantiosas inversiones públicas y privadas, algunas de las cuales ya han sido anunciadas por el Gobierno Nacional, lo mismo que para el caso de la infraestructura portuaria, el aprovechamiento del modo de transporte férreo y fluvial es más crítico. Para ciertos tipos de carga como los graneles secos y líquidos, el ferrocarril puede ser un modo de transporte de menor costo que el camión.

En cuanto a los ríos, para ciertos tramos y en ciertas condiciones puede ser el modo de transporte de menor costo de todos. Esta situación hace que la navegabilidad del río Magdalena, común y acertadamente denominada la arteria fluvial más importante del país, se haya convertido en prioridad para potencializar las oportunidades de Colombia de cara a la firma de los acuerdos de libre comercio que se listaron arriba. En ese sentido, es de esperarse que el monto de inversiones e intervenciones que se hagan a futuro para mejorar la navegabilidad de este río, con el fin de permitir el transporte de carga en volúmenes importantes la mayor parte del año.

En este sentido, el papel que debe jugar Cormagdalena es esencial y la necesidad de articular todas las decisiones sobre el río Magdalena con esta corporación va a ser clave. Adicionalmente, en este contexto de implementación de los TLC, las acciones coordinadas entre autoridades ambientales, municipales y departamentales a lo largo de la cuenca del río van a ser más importantes que en el pasado.

1.3.5.3 Infraestructura Para El Desarrollo

Teniendo en cuenta lo anterior, la identificación de dinámicas de ocupación del territorio se realiza inicialmente a través de la revisión del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, base de las políticas gubernamentales formuladas para avanzar hacia el crecimiento de la economía,¹⁸ impulsada por cinco locomotoras principales –agricultura, minero energética, infraestructura, vivienda e innovación- las cuales constituyen la estrategia para el crecimiento sostenible y de competitividad (DNP, Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, 2011). De dichas políticas se desprenden las bases para la definición de los Planes Departamentales que orientan el accionar de la entidad territorial y establecen los propósitos de desarrollo económico y social a alcanzar. Sin embargo, para el presente

mencionado reporte le va considerablemente mejor a Colombia, de forma que ocupa el puesto 62 en el mundo en materia de competitividad.

¹⁸Con el fin de aprovechar las oportunidades del entorno en un mundo globalizado, en especial las ofrecidas por los tratados comerciales vigentes, como por ejemplo el Tratado de Libre Comercio – TLC firmado con los Estados Unidos.

análisis se tendrán en cuenta principalmente aquellos Planes de Desarrollo Departamentales que plantean mayor visión de desarrollo a largo plazo (de 10 a 20 años), ya que, ellos permitirán la identificación de objetivos de largo plazo planteando una senda a seguir que no esté afectada por un alto grado de incertidumbre. Adicionalmente la revisión de los Planes de Desarrollo Sectoriales, permite conocer cómo se planifican el desarrollo y la expansión de los sectores y subsectores relevantes de la economía, entre los que se encuentran: los sectores energético, de transporte (terrestre, fluvial portuario), minero y de hidrocarburos. Este conjunto de herramientas de planificación junto con los planes de expansión de los sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas para la conservación complementan las tendencias permiten identificar los factores clave que permitan generar los escenarios de modificación de las variables claves para alcanzar el modelo deseado en cada Macrocuencia.

En el capítulo se recopilaron las principales dinámicas y tendencias identificadas para cada una de las Macrocuencias de interés; se identificó como motor de desarrollo relevante y común entre las regiones que pertenecen a estas, la infraestructura vista dentro desde un entorno de competitividad en un país cada día más integrado a la economía mundial. De acuerdo a lo anterior, se identificó que el enfoque de desarrollo en cuanto a infraestructura se ve representado en temas como vías para la conectividad, infraestructura para el desarrollo agropecuario y plataforma para el comercio exterior. Por otra parte, se presentarán los planes de expansión, en cuanto a ocupación de los territorios de las Macrocuencias, de los sectores y subsectores de la economía con una incidencia importante sobre el recurso hídrico y los demás recursos naturales y adicionalmente aquellos planes relacionados con la expansión de áreas protegidas de nivel nacional y regional.

Para cada una de las macrocuencias, las proyecciones se detallaran en los siguientes aspectos:

- Infraestructura vial
- Macroproyectos de Vivienda y Planes Departamentales de Agua
- Infraestructura para el desarrollo agropecuario
- Plataforma para el comercio exterior
- Desarrollo sectorial

1.3.5.4 Modelo De Asociación Público-Privada

Un instrumento nuevo que se espera tenga una influencia importante en el desarrollo de proyectos de infraestructura en la macrocuencia Magdalena-Cauca es el esquema de Asociaciones Publico Privadas (APPs). El Gobierno Nacional expidió el pasado 20 de enero, la Ley 1508, con el fin de incentivar la participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura tanto productiva como social que requiere el país. Está Ley que fue aprobada por el Congreso de la República y proyectada por el Ministerio de Hacienda y El Departamento Nacional de Planeación, busca atraer inversionistas institucionales a través de fondos de capital privado, que sirvan como desarrolladores de proyectos, los que, a su vez, necesitarán el concurso de la ingeniería y de operadores para obtener la infraestructura que demanda el país.

Tal como lo ha señalado el DNP, en diferentes escenarios, las Asociaciones Público-Privadas (APP) son esquemas eficientes de colaboración entre el sector público y el privado que permiten financiar y proveer en el largo plazo, por parte del sector privado, bienes y/o equipamientos públicos y servicios conexos a éstos. A cambio se pacta una remuneración que se fija de acuerdo con la disponibilidad y el nivel del servicio de la infraestructura y/o servicio. Esto implica transferencia de riesgos al sector privado, que deberá darse en términos eficientes, de acuerdo con su capacidad de administración de riesgos, velando siempre por la satisfacción efectiva de las necesidades públicas.

La unión de esfuerzos entre los diferentes niveles de gobierno y los empresarios y/o inversionistas para impulsar, desarrollar y mantener obras y proyectos de infraestructura en todos los sectores de la infraestructura tanto productiva como social, permiten proveer y mantener a largo plazo infraestructura pública para ofrecer servicios adecuados a los ciudadanos

En aplicación de esta ley, el Estado realizará contratos con el sector privado, cuando sea necesario, para construir, mantener y operar la infraestructura en todos los sectores. El sector público en sus diferentes niveles de gobierno o ramas del poder realiza el análisis de las necesidades y el alcance del proyecto, creará los indicadores de servicio por los cuales se remunera al inversionista privado, planteará todas las condiciones para la colaboración y/o participación del capital privado y finalmente será responsable de la prestación del servicio público frente a los usuarios.

Tal como lo han afirmado diferentes analistas económicos, nuestro país enfrenta unas condiciones favorables en este momento. Un flujo importante de recursos va a llegar entre el 2012 y el 2020 y se contará con aproximadamente 80 billones de pesos para hacer inversión, provenientes de las regalías.

De igual manera, Colombia suscribió TLC y Acuerdos comerciales México, El Salvador, Guatemala, Honduras, CARICOM, CAN, MERCOSUR, Chile, Canadá, Cuba, EFTA, Estados Unidos y un acuerdo de alcance parcial con Venezuela. Generando oportunidades de inversión en nuestro país.

De otra parte, el Plan Nacional de Desarrollo contiene 2.000 proyectos viabilizados, 240 altamente prioritarios, de los cuales algunos se encuentran en proceso de elaboración de estudios técnicos; razón por la cual la Ley de APP, será el instrumento idóneo para atraer capital privado a la inversión en infraestructura y flexibilizar la inversión pública, al regular todo el proceso de asociación entre el Estado y los privados en términos del diseño, la construcción, el mantenimiento y en general, lo que comprende las actividades de concesiones.

Para el diseño de esta ley se estudiaron cómo funcionan las leyes sobre APPs en otros países, particularmente en Perú y México. Así como estudios del Fondo Monetario Internacional y la Banca Multilateral, que señalan las bondades de esta modalidad de contratación: “(...) las APP bien estructuradas e implementadas ofrecen la posibilidad de lograr una mayor eficiencia en la

construcción de activos de infraestructura y la prestación de los servicios conexos y, por lo tanto, también reducen los costos del Estado cuando brinda dichos servicios¹⁹...”

Por lo anterior, la norma en comento quedo estructurada bajo la posibilidad de contar con iniciativas tanto del sector público como privado, los proyectos deben ser mínimo de 6.000 SMMLV ~ (\$3.400 millones), el plazo máximo incluidas las prórrogas será a 30 años, limitando las adiciones que involucren recursos públicos al 20% del valor total del contrato. Solo podrán hacerse adiciones y prórrogas relacionadas directamente con el objeto del contrato, después de transcurridos los primeros tres (3) años de su vigencia y hasta antes de cumplir las primeras tres cuartas (3/4) partes del plazo inicialmente pactado en el contrato. Los aportes públicos se harán cuando el Estado verifique la disponibilidad de la infraestructura y los niveles de servicio acordados con el contratista. Los derechos a retribuciones estarán condicionados a la disponibilidad de la infraestructura, al cumplimiento de niveles de servicio y estándares de calidad en las distintas etapas del proyecto. La ley refuerza la adecuada estructuración de proyectos en cuanto a estudios, análisis de riesgos, evaluación socio económica e incluye el concepto de ‘valor por dinero’, prevé la administración de los recursos de los proyectos a través de patrimonios autónomos, consolida un nuevo registro de proyectos de APP y crea una nueva tipología de vigencias futuras para asumir compromisos presupuestales en esta clase de proyectos.

Ahora bien, diferencia el procedimiento de acuerdo al origen de la iniciativa; si se trata de un proyecto de iniciativa pública, los recursos para financiar el proyecto podrán ser públicos y privados, pero el proceso de selección de los inversionistas se realizará a través de licitación pública. Si los proyectos son de iniciativa privada se dan dos posibilidades: i). contar con recursos públicos de hasta el (20%) veinte por ciento de los recursos públicos inicialmente pactados. En este caso la selección del inversionista será realizará a través de licitación pública. ii). Cuando la financiación de la totalidad del proyecto esté a cargo de los privados operará el mecanismo de selección abreviada

Los contratos para el desarrollo de proyectos de Asociación Público Privada incluirán las cláusulas excepcionales, propias de la contratación pública tales como la de caducidad, terminación unilateral y las demás establecidas en la ley.

El 6 de julio de 2012 el Gobierno Nacional, expidió el Decreto 1467 de 2012, a través del cual se reglamenta la Ley 1508 estableciendo los términos y condiciones para la selección, celebración y ejecución de los contratos que materialicen las asociaciones público-privadas, como instrumentos orientados a la provisión de bienes públicos y de sus servicios.

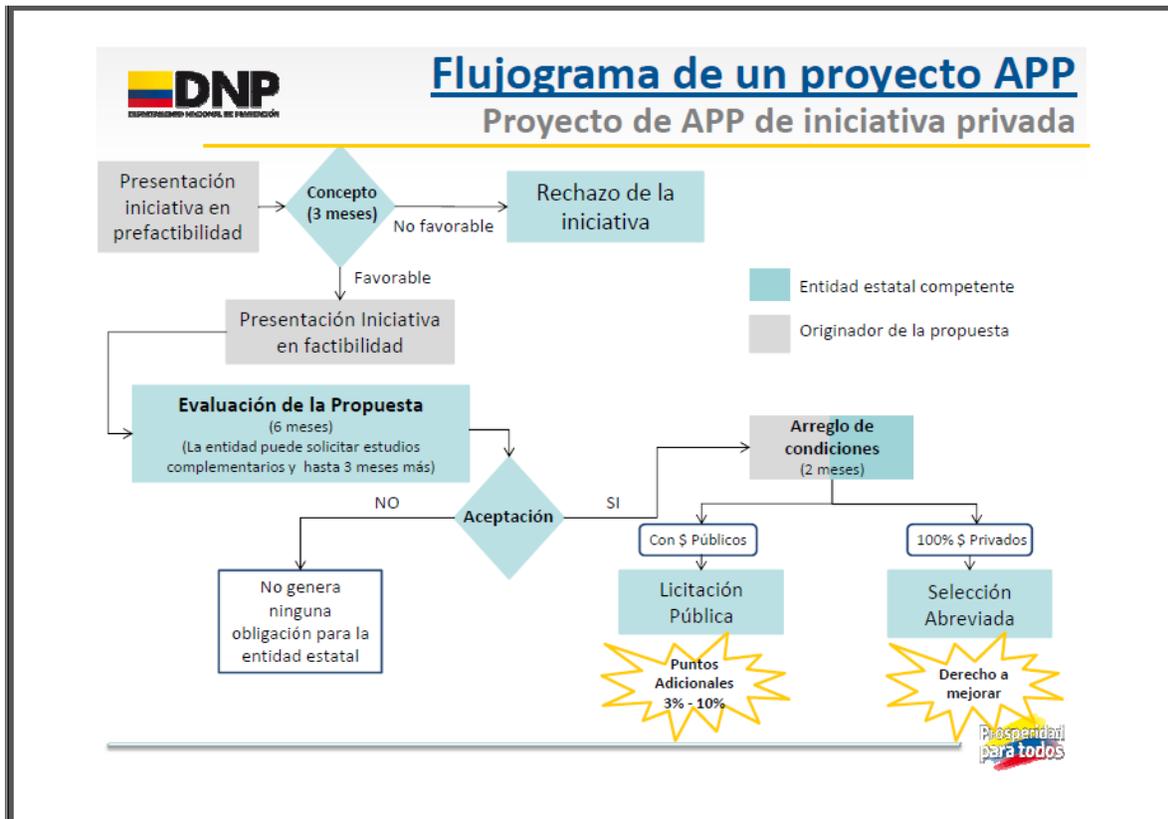
Dicho decreto desarrolla entre otros, los siguientes aspectos: i) Excepcionalmente, en los contratos para ejecutar proyectos de Asociación Público Privada podrá pactarse el derecho a retribución por

¹⁹ Inversión pública y Asociaciones Público Privadas. Bernardin Akitoby, Richard Hemming y Gerd Schwartz. Fondo Monetario Internacional 2007

etapas, previa aprobación del Consejo Nacional de Política Fiscal -CONFIS -o quien haga sus veces a nivel territorial, la cual procederá una vez el proyecto se encuentre totalmente estructurado. ii) los recursos generados por la explotación económica del proyecto no son considerados desembolsos de recursos públicos. iii) Incluye de manera taxativa Factores de selección en proyectos de Asociación Público Privada de iniciativa pública .iv) Para aquellos proyectos de Asociación Público Privada de iniciativa pública cuyo costo estimado sea superior a setenta mil salarios mínimos mensuales legales vigentes (70.000 SMMLV), la entidad estatal competente podrá utilizar, previo a la apertura del proceso de selección, sistemas de precalificación, para utilizar la experiencia del sector privado en mejorar la definición de las condiciones de ejecución del proyecto. v) Precalificación y conformación de listas de precalificados. Condiciones para la presentación de proyectos de iniciativa privada. vi) En la etapa de prefactibilidad, el originador de la iniciativa privada deberá contar entre otros, con información secundaria, cifras históricas, proyecciones económicas del Estado y realizará las inspecciones básicas de campo que sean necesarias. vii) El propósito de esta etapa consiste en proponer, cuantificar y comparar alternativas técnicas que permitirán analizar la viabilidad del proyecto. Radicada la iniciativa privada en la entidad estatal competente, ésta deberá registrar el proyecto en el Registro Único de Asociaciones Público Privadas a más tardar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo del proyecto. viii) En caso que, una iniciativa privada sea declarada de interés público, el originador de la propuesta deberá entregar el proyecto en etapa de factibilidad dentro del plazo establecido en la comunicación que así lo indico. ix) señala el procedimiento para adelantar la aprobación de la APP por la entidad estatal. x) establece que una vez aprobada la valoración de obligaciones contingentes por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la entidad estatal competente presentará para concepto previo favorable al Departamento Nacional de Planeación o de la entidad de planeación respectiva en el caso de entidades territoriales, de conformidad con los parámetros que el Departamento Nacional de Planeación establezca, la justificación de utilizar el mecanismo de Asociación Público Privada como modalidad de ejecución para el desarrollo del proyecto.

En la Figura 1.10 se expone un flujograma de un proyecto APP, elaborado por el Departamento Nacional de Planeación.

Figura 1.10. Flujoograma de un proyecto APP.



1.3.5.5 Iniciativas De Conservación

No sólo basta identificar las dinámicas económicas en un territorio, es necesario yuxtaponer dicha información con los planes de expansión de los sistemas nacionales y regionales de áreas protegidas y con los portafolios de conservación desarrollados como iniciativas presentadas por otros actores clave, que tiene la capacidad de hacer intervenciones que afectan de manera directa o significativa los patrones de aprovechamiento o de ocupación de los recursos naturales del territorio de las macrocuencas y que, en consecuencia, pueden influir sobre la estabilidad y el estado de conservación de sus ecosistemas regionales y sus recursos hídricos, comprometiendo su oferta de bienes y servicios ambientales.

1.4 ESQUEMA DE ESPACIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La caracterización y el análisis de la dinámica de las macrocuencas requieren que se describan las unidades funcionales que las integran y sus relaciones. Para este estudio adoptamos la zonificación hidrográfica oficial²⁰, que define las Zonas Hidrográficas como el siguiente nivel de organización por debajo de las macrocuencas. Al mismo tiempo, dado que la Línea Base será utilizada como soporte

²⁰ IDEAM, Mapa de Zonificación Hidrográfica de Colombia, 2010.

para los talleres, para efectos de presentación de algunos indicadores, agrupamos las Zonas Hidrográficas de acuerdo a la estructura espacial prescrita por los TDR para los talleres (Tabla 1.12).

Tabla 1.12. Zonas Hidrográficas de las macrocuencas Magdalena-Cauca, y su correspondencia con las zonas prescritas para los talleres en los TDR.

Macrocuenca	Zona TDR	Zonas Hidrográficas
Magdalena-Cauca	Magdalena Alto	Alto Magdalena Saldaña
	Magdalena Medio	Medio Magdalena Sogamoso
	Magdalena Bajo	Bajo Magdalena Cesar
	Cauca Alto	Cauca
	Cauca Medio	Nechí
	Cauca Bajo	Bajo Magdalena- Cauca -San Jorge

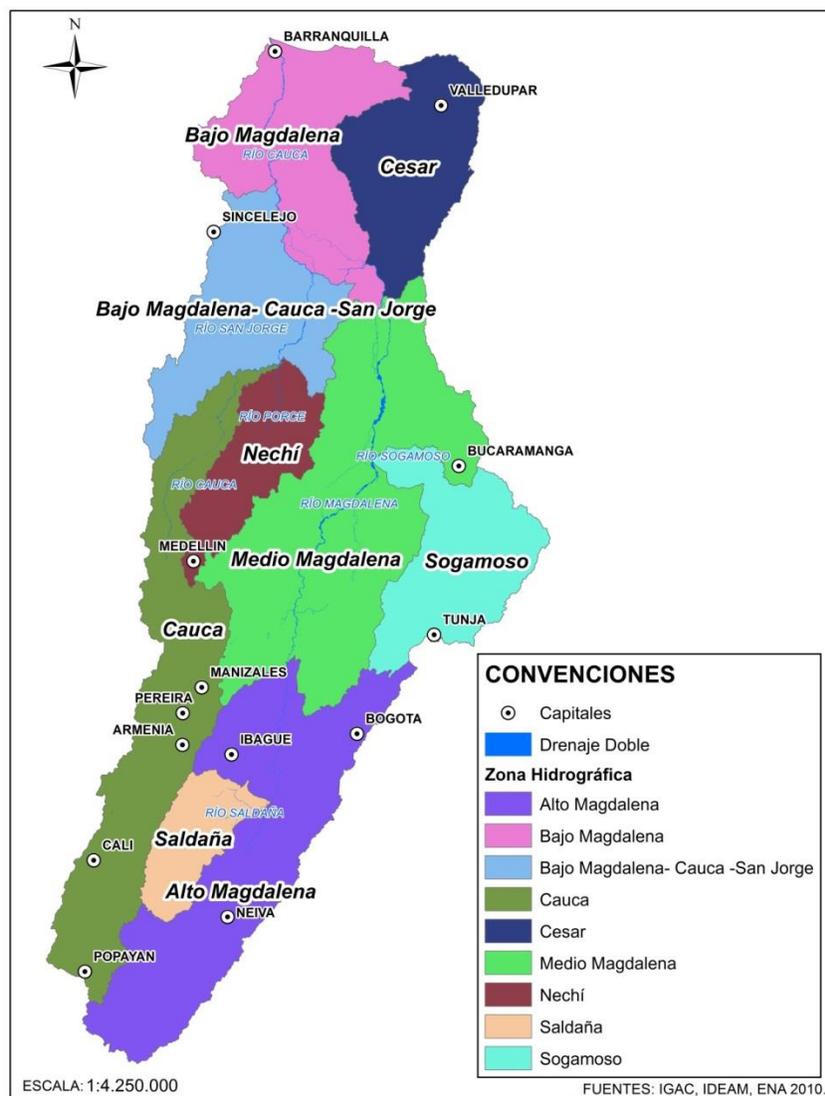
Cabe anotar que para algunos indicadores la información está disponible por cuencas hidrográficas, en cuyo caso la agregación al nivel de Zona hidrográfica es directa. Para otros indicadores la información está disponible por unidades político-administrativas (municipios y departamentos). En este caso se hace necesario hacer una agregación más elaborada para poder reportar la información a nivel de Zonas Hidrográficas. El procedimiento de agregación para este tipo de indicadores se describe en el Anexo 3.

1.5 LÍNEA BASE MAGDALENA-CAUCA

1.5.1 Descripción General²¹

La Gran Cuenca del Magdalena - Cauca tiene una superficie total de 273.459 Km² (ver Figura 1.11), equivalente a 24% del territorio colombiano, sobre la cual se estableció el 77% de la población colombiana (32,5 millones de habitantes); en ella se encuentran territorios de 19 departamentos correspondientes al 54% de los Departamentos del país, 728 municipios y tienen jurisdicción 23 Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y 4 Autoridades Ambientales Urbanas (AAU), además de CORMAGDALENA.

Figura 1.11. Mapa general de la Macrocuena Magdalena-Cauca y sus Zonas Hidrográficas.



²¹ La mayor parte de esta sección se tomó directamente de los Términos de Referencia del presente contrato.

La superficie de la Cuenca Magdalena, sin el río Cauca, es de 199.294 Km², lo que representa 17% del Territorio colombiano. La longitud del río Magdalena es de 1.528 Km con un nacimiento en el Macizo colombiano a una altura de 3.685 m.s.n.m. La Longitud navegable del río es estimada a 886 Km; esta característica hace del Magdalena un eje económico primordial para Colombia. En su desembocadura, el río Magdalena vierte en el Caribe un promedio de 7.100 m³/s de agua. Las alturas de la cuenca están incluidas entre 0 y 5.617 m.s.n.m (Pico Colombia). Esta cuenca cuenta con una población de un poco más de 20,8 millones de habitantes o sea el 49% de la población colombiana según el censo de 2006.

La Cuenca Cauca tiene una superficie de 74.165 Km², lo que representa 7% del territorio nacional. La longitud del río Cauca es de 1.180 Km y nace en el Páramo de Sotará en el Macizo Central a 4.000 m.s.n.m de altura. Es navegable únicamente sobre unos de sus tramos. Este Principal afluente aporta en promedio 2.275 m³/s. o sea 32% del caudal del Magdalena en su desembocadura en el Caribe. La población que se encuentra en esta cuenca es de 11,7 millones de habitantes o sea el 28% de los colombianos según el censo de 2006.

En la Gran Cuenca del Magdalena – Cauca hay 20 Parques Nacionales Naturales y 6 regionales: Cueva los Guácharos, Puracé, Munchique y Nevado Del Huila de la Regional Surandina; Las Hermosas y Farallones de Cali de la Regional Suroccidental; Los Nevados, Tatama, Otun-Quimbaya y Paramillo de la regional Noroccidental; Iguaque, Guanentá-Alto Río Fonce, Pisba y el Cocuy de la Regional Norandina; Ciénaga Grande de Santa Marta, Los Colorados, Isla de Salamanca, Sierra Nevada de Santa Marta y Santuario Mono Núñez de la Regional Costa Atlántica; y Sumapaz de la Regional Amazonía-Orinoquia), ofreciendo una gran diversidad de pisos térmicos, biomas, unidades geomorfológicas y de suelos, regiones económicas, regiones socioculturales y regiones funcionales urbanas, entre otras.

Geofísicamente cubre la mayoría del complejo Sistema Andino Colombiano, incluidos los valles interandinos Magdalena y Cauca y sus afluentes; el complejo deltaico de la desembocadura del Río Magdalena en el Mar Caribe y parte de la montaña intertropical más alta del mundo, la Sierra Nevada de Santa Marta.

Además se encuentra el 70% de la infraestructura carretable del País; el 95% de la infraestructura férrea del país; el 72 % de la infraestructura de transporte de petróleo del país, con las dos refinerías (Mamonal, Barrancabermeja.); se ubican nueve (9) centros de transferencia intermodal (Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Gamarra, Capulco, Cartagena y Barranquilla.); el 70% de la infraestructura hidroeléctrica del país se ubica en la cuenca y el 95 % del Sistema interconectado energético nacional.

Se genera el 75% de la producción agropecuaria nacional; se desarrolla más del 90% de la producción cafetera; se produce el 70% de la energía de origen hidráulico y el 95% de la termoelectricidad.

La extracción de petróleo y la minería alcanzan igualmente una gran importancia. La producción de crudos representa cerca de la cuarta parte de la producción nacional. La minería está representada

en yacimientos y explotaciones de oro, plata, hierro, níquel, cobre, arcilla, calizas, mármol, barita, feldespatos, yeso, manganeso, carbón, esmeraldas y fosfatos.

El sistema fluvial del río está conformado por el Río Magdalena 1.528 Km que nace en la Laguna de la Magdalena a 3.685 msnm y el Río Cauca 1.180 Km y desemboca en Bocas de Ceniza en Barranquilla y en Cartagena por el Canal del Dique(115 Km), que conecta a Cartagena con el río en Calamar.

El río es generador de riqueza, forjador de nuestra identidad nacional y cultural, medio de transporte de carga y medio de comunicación para las poblaciones ribereñas, despensa alimenticia, insumo básico para procesos agroindustriales y energéticos, zona de esparcimiento y abastecedor de agua para consumo humano y agropecuario, concentra el 90% de la movilización de carga fluvial (2,3 millones de ton/año (8 millones según otras Fuentes)) y del transporte fluvial de pasajeros (600.000 pasajeros / año).

Las rutas comerciales Norte-Sur y Este-Oeste de transporte internacional se conectan por el Caribe, lo que da a Cartagena y Barranquilla ventajas competitivas con respecto al Puerto de Buenaventura, con utilización fundamental de transporte fluvial intermodal a lo largo del Río Magdalena.

1.5.2 Estudios Previos

1.5.2.1 *Estudio Ambiental De La Cuenca Magdalena-Cauca Y Elementos Para Su Ordenamiento Territorial*

Este estudio, realizado en el marco del convenio 003 de 199 entre IDEAM y CORMAGDALENA, es un importante antecedente para el conocimiento ambiental de la cuenca Magdalena-Cauca. Ofrece una visión general de las condiciones climáticas, los recursos hídricos, las características geomorfológicas, y aspectos sociales y económicos de la cuenca Magdalena – Cauca. Adicionalmente, formula unos lineamientos de política para el ordenamiento ambiental-territorial de dichas cuencas. Este estudio fue en gran medida la base de información utilizada en el POMIM (descrito a continuación).

1.5.2.2 *POMIM*

En cuanto a estudios similares previos, Cormagdalena (Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena) ha acumulado una importante experiencia en la elaboración de Planes de Ordenamiento y Manejo de las cuencas de los ríos Magdalena-Cauca. Como ente corporativo especial del orden Nacional, (y de acuerdo a la Ley 161 de 1994), Cormagdalena *“está investida de las facultades necesarias para la coordinación y supervisión del ordenamiento hidrológico y manejo integral del río Magdalena”*. En ese sentido, importantes Planes de Manejo y Ordenamiento han sido producidos por esta entidad, enfocados en el mejoramiento de la calidad y el acceso a los recursos de la cuenca en el territorio de su jurisdicción, y con el compromiso de desarrollarlos de manera participativa y concertada, y funcionando como ente coordinador de las distintas instituciones involucradas en la formulación e implementación de políticas.

En ese marco, y teniendo en consideración la importancia de la cuenca del río más grande del país, desde 1999, la entidad trabajó en la formulación del POMIM (Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de la Magdalena), que al igual de la mayoría de este tipo de estudios, se desarrolló en fases progresivas. Compuesto por un elemento de ordenamiento hidrológico y otro de coordinación con las demás instituciones encargadas de la gestión medioambiental, el POMIN tuvo como objetivo, basado en el alcance un modelo de cuenca deseado, establecido previamente, que sirviera como base para el desarrollo de los objetivos de Cormagdalena, como instrumento para las funciones de coordinación y armonización y establecer lineamientos de política y estrategias para la formulación del Plan de Ordenamiento (CORMAGDALENA, 2003).

La Fase I del POMIM se adelantó mediante la interacción entre un Panel de Expertos y una Unidad Técnica que trabajaron de manera conjunta en la elaboración de cuatro productos: una síntesis de la caracterización de la cuenca del Río Magdalena, definición de las bases conceptuales y metodológicas del plan, propuesta de un mecanismo de participación para la formulación e implementación del proceso y la definición del marco de políticas sobre las cuales debería tratar el Plan. Sobre lo primero, la caracterización de la cuenca incluyó aspectos institucionales, naturales, demográficos, étnicos, socio-políticos y económicos. De allí se concluyó que la cuenca se caracteriza

por una compleja trama de instancias administrativas en diferentes niveles, que para efectos de la aplicación de sus políticas, planes, programas y proyectos utilizan criterios diversos para su organización y operación territorial. En lo que respecta a la caracterización natural, la cuenca es un espacio con gran diversidad y variaciones locales en la configuración del suelo, los ecosistemas y las comunidades ecológicas, derivadas de la variedad de altitud, clima y origen geológico. Aún más importante es la dinámica de esta configuración, derivada procesos de deterioro del suelo y de deforestación como consecuencia del modelo económico prevalente. Por otra parte, la dinámica demográfica de la cuenca la sitúa como un mosaico de contrastes de antiguas tradiciones y recientes procesos de colonización y desplazamientos, que se traducen en diversidad cultural que puede llegar a influenciar la forma en que la población se relaciona con los recursos de la cuenca creando paisajes diversos (CORMAGDALENA, 2003).

El análisis del estado actual y las tendencias futuras de la población en el POMIM, mostró que el crecimiento de la población ribereña presenta tendencia a la baja; sin embargo, la información detallada fue analizada con mayor cuidado y en estrecha relación con la información económica de la cuenca. El diagnóstico político de la macrocuenca la caracteriza como una región muy desigual, con problemas de distribución de los ingresos y acceso a activos productivos, y constituye un escenario fundamental del conflicto armado en el país. Así, este diagnóstico se orientó a evaluar las posibilidades de restauración de la cohesión social en la cuenca, como base para generar, fortalecer, y ampliar las capacidades de asociación y cooperación entre los diferentes sectores sociales, y entre la población civil y el Estado. En el análisis de la actividad económica se tuvo en cuenta cuatro grandes temas: sector minero-energético, sector agropecuario, sector terciario (industria y servicios) y participación en la producción económica agregada nacional. Aunque el análisis sufrió problemas de información debido a la ausencia de datos agregados para el área de influencia de la cuenca del Río Magdalena, se concluyó que en la cuenca se explotan importantes yacimientos de carbón, oro e hidrocarburos presentando una proporción de la producción minera nacional cercana al 50% y con grandes potencialidades de crecimiento condicionadas al mejoramiento de la infraestructura de transporte. El análisis también sugiere la coincidencia de importantes procesos de deforestación con la expansión de la actividad ganadera y la disminución de los suelos dedicados a la agricultura, desde finales del siglo pasado. Con respecto a la industria, se concluyó en la fase I del POMIM, que luego de la apertura de la década de los noventa, en los puertos marítimos aumentó el número de empresas y el valor de la producción, mientras que en el resto del territorio de la jurisdicción de Cormagdalena, disminuyó el número de empresas.

La anterior caracterización de la cuenca del Río Magdalena, junto con el marco conceptual definido, que establece como fin último del Plan, el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos que habitan las riberas del río y la cuenca en general, dieron origen a un conjunto de lineamientos de política orientados a establecer el modelo de macrocuenca ideal. Estos lineamientos se constituyen en los fundamentos sobre los cuales se prepararon las propuestas definitivas para la discusión y formulación del Plan en su FASE II.

El documento de políticas del POMIM es el conjunto de políticas necesarias para que la formulación y posterior ejecución del POMIM fueran posibles. Allí entonces se consiguieron decisiones y medidas

que debiera adoptar el Estado colombiano para garantizar que el Plan se pueda llevar a cabo. Las políticas se clasificaron en seis ejes temáticos: 1) paz, convivencia y construcción de democracia, 2) coordinación institucional (3) Ecosistemas, agua, bosques, contaminación; (4) Nueva ruralidad, redes urbanas, y población; (5) Movilidad y destinación socio-económica del río; y (6) Información. Algunas de los objetivos planteados en cada uno de los ejes se presentan a continuación (CORMAGDALENA, 2003):

- Fortalecer la información y conocimiento sobre los procesos naturales y su interacción con los procesos socioeconómicos y culturales.
- Generar esquemas de soporte para el aprovechamiento y preservación de los recursos de la cuenca.
- Aprovechar óptimamente y conservar el recurso suelo.
- Diseñar estrategias para la recuperación de la navegación.
- Diseñar estrategias para la generación y distribución de Energía.
- Aprovechar y preservar el recurso ictiológico en la Cuenca del río Magdalena.
- Aprovechar y preservar el recurso forestal y productivo de la Cuenca
- Establecer lineamientos de política para el Manejo de la Información
- Promover el fortalecimiento institucional y alianzas estratégicas.

1.5.2.3 Plan De Manejo De La Cuenca (PMC)

Después del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca (POMIN), Cormagdalena desarrolló una herramienta técnica práctica capaz de generar un buen nivel de coordinación entre las diferentes instituciones de orden regional involucradas en la gestión ambiental de la cuenca del Río Magdalena – Cauca. Esta herramienta toma el nombre de PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA (PMC). Este Plan, cuyo informe final se publicó a mediados de 2007, pretendía definir objetivos de calidad mínimos razonables que podrían ser alcanzados a lo largo de un horizonte de planeación de 12 años. Con el marco institucional de la Ley 161, el PMC se fundamentó en los tres principales ejes de trabajo del Cormagdalena: reforestación, contaminación de aguas y restricciones artificiales de caudales.

El PMC constituye un denominador común a todas las instituciones para actuar de manera sinérgica sobre los temas de calidad de la cuenca. Así, para cada uno de los ejes se definieron los temas e indicadores correspondientes que deben ser monitoreados para verificar si los esfuerzos logrados por las instituciones regionales permiten alcanzar los objetivos de calidad fijados. La Figura 1.12 presenta la estructura del PMC del río Magdalena, donde se identifican las herramientas del plan con el objetivo de incluir los ejes temáticos fundamentales. Los instrumentos requeridos para atacar cada uno de los ejes son diferentes entre sí, razón por la cual el PMC abarca instrumentos de Manejo Integral y de Ordenamiento Hidrológico (CORMAGDALENA, PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA (SEGUNDA FASE), 2007).

Figura 1.12. Estructura del PMC



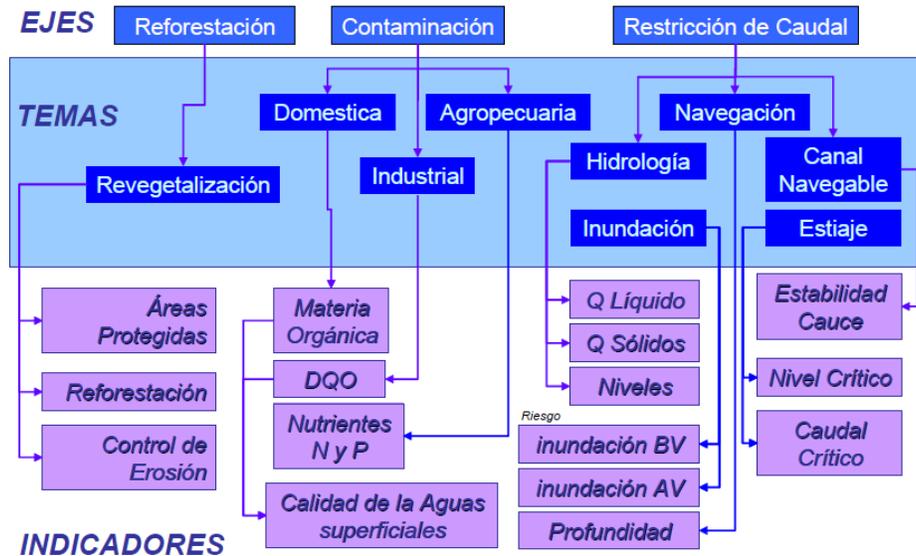
Fuente: (CORMAGDALENA, PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA (SEGUNDA FASE), 2007)

Los resultados del PMC se pueden clasificar sistemáticamente en: análisis del estado actual, objetivos de calidad y priorización de las intervenciones. El estado actual se realizó con el fin de contextualizar a los diferentes actores en una visión general y uniforme del estado de la cuenca. Los objetivos de calidad presentan una visión realista²² del mejoramiento de la calidad de la cuenca, en un plazo de 12 años. Cada indicador analizado contó con objetivos propios de calidad definidos según varios criterios, como los roles y las prioridades de CORMAGDALENA, su capacidad de inversión, la presión reglamentaria, las emergencias ambientales, la necesidad de intervención a varios niveles socioeconómicos, etc. Finalmente, el PMC hace una caracterización técnica objetiva que permite organizar sus intervenciones según criterios vinculados a sus roles, ayudándole a definir “por dónde empezar” y “por dónde acabar”

Los indicadores y los temas elegidos para definir los objetivos de calidad del PMC se presentan en la Figura 1.13.

²² Sujeta al desarrollo de esfuerzos en infraestructura, conservación y educación sobre la calidad de los recursos de la cuenca.

Figura 1.13. Indicadores del PMC, por tema y por eje



Fuente: (CORMAGDALENA, PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA (SEGUNDA FASE), 2007)

De manera resumida, a continuación se presentan algunos de los objetivos de calidad definidos finalmente por el PMC en cada uno de los ejes (CORMAGDALENA, PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA (SEGUNDA FASE), 2007):

1) Reforestación

- Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial por Corporación Autónoma Regional.
- Áreas cuyo tipo de erosión encontrado es severo o muy severo y que tienen vocación de uso de producción agroforestal y forestal o de conservación.
- Áreas boscosas en la cuenca a incrementar o mantener para llegar al mismo estado que se tiene para la década de 1970 de acuerdo al mapa de coberturas vegetales de esa época.

2) Contaminación

- Presencia de Nitrógeno en todos o alguno de los parámetros que afectan la calidad físico-química de las aguas superficiales. (Calidad de aguas afectadas por el sector agropecuario).
- Presencia del elemento Fósforo P o sus compuestos fosforados en las aguas superficiales (Calidad de aguas afectadas por el sector agropecuario).
- Presencia de materia orgánica en cualquiera de sus parámetros. (Calidad de aguas afectadas por el sector doméstico).
- Demanda Química de Oxígeno DQO (Calidad de aguas afectadas por el sector industrial).

3) Restricción de caudal

- Indicador de caudales críticos.
- Indicador de caudal sólido.
- Indicador de niveles críticos del cauce.
- Indicador de profundidad.

- Indicador de estiaje.
- Indicador de Inundaciones de Baja Velocidad
- Indicador de Inundaciones de Alta Velocidad
- Indicador de Estabilidad de orillas D.M.B (porcentaje de la longitud del sector que es estable, (consistencia dura), el porcentaje de orilla en material medio y el porcentaje de orilla de material blando, inestable).
- Sectores Críticos N.L.V (número total de sectores que requieren obras fijas o mantenimiento, el porcentaje de la longitud total del canal involucrado en zonas críticas y el porcentaje del volumen total a dragar para remediar los problemas sobre el volumen total a dragar).
- Profundidades disponibles en el canal navegable

1.5.2.4 Estudios, análisis y recomendaciones para el ordenamiento ambiental y el desarrollo territorial de la Mojana.

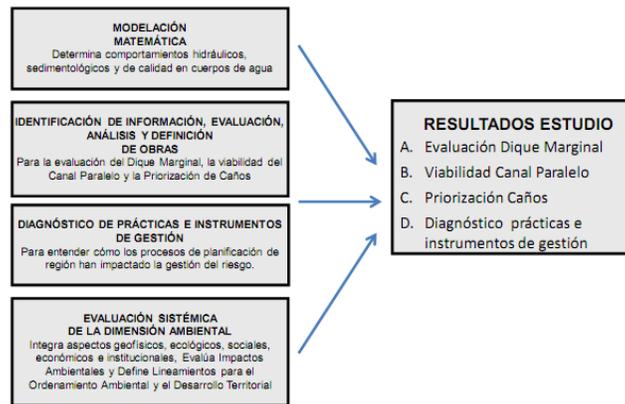
Este estudio fue realizado mediante Convenio Interadministrativo UN-DNP 336/2011, celebrado entre la Universidad Nacional de Colombia y el Departamento Nacional de Planeación, con el objeto de *“Aunar esfuerzos para la formulación de estrategias de corto plazo que requiere el Ordenamiento Ambiental y el Desarrollo Territorial de la región de la Mojana, particularmente para la realización de estudios, análisis y recomendaciones sobre las obras de infraestructura necesarias y prioritarias en la región”*. (Universidad Nacional de Colombia y Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2012)

El estudio dio alcance a cuatro actividades principales:

- Revisión, evaluación y propuestas o concepto técnico para el diseño y la construcción del dique marginal del río Cauca entre Nechí y Achí.
- Estudio de la construcción de un canal paralelo a la vía existente entre San Marcos - Majagual – Achí.
- Identificación y priorización de caños receptores de las aguas del Cauca que requieren limpieza.
- Diagnóstico de las prácticas e instrumentos desarrollados para la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial, la gestión ambiental del recurso hídrico, y del riesgo de desastre en todos los municipios de la región de la Mojana.

Para la realización del estudio se usó el enfoque conceptual que se describe en la Figura 1.14 , la cual describe claramente las herramientas de modelación, análisis, diagnóstico y evaluación empleadas y su utilidad en el desarrollo del estudio.

Figura 1.14. Enfoque conceptual del estudio.



Fuente: (Universidad Nacional de Colombia y Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2012)

De acuerdo al estudio, La Mojana está ubicada en la depresión momposina, alberga una población de 400 mil habitantes en once municipios de cuatro departamentos. La permanencia de las inundaciones define tres zonas:

- zona más baja (Norte) donde las inundaciones permanecen en promedio seis meses del año.
- región intermedia donde las inundaciones duran entre cuatro y tres meses.
- zona alta (sur) donde el período de las inundaciones es inferior a tres meses.

A partir de una revisión extensa de estudios previos se consolidó una problemática general de la zona, los temas de estas problemática se transcriben a continuación:

- *Falta de un manejo adecuado del recurso hídrico en la región.*
- *Falta de una política sobre protección de humedales.*
- *Falta de una política ambiental sostenible del territorio.*
- *Falta de control a la minería legal e ilegal.*
- *Falta de control en el uso y titulación de la tierra.*
- *Falta de sistemas productivos adecuados.*
- *Falta de infraestructura física óptima de transporte y comunicaciones.*
- *Baja capacidad institucional en la Región.*
- *Falta de planificación estratégica y una visión integral del territorio.*
- *Falta de una política efectiva del manejo del riesgo por fenómenos naturales.*

Se asegura que el problema central en el tema de ordenamiento territorial, es la falta de conocimiento sobre el sistema de drenaje. Esto genera la problemática ambiental, impide la racionalización de la infraestructura de transporte y comunicaciones, y la gestión adecuada del territorio. Se debe adicionar el déficit en la gestión social, especialmente la solución de conflictos de tenencia de la tierra, mejoras en la infraestructura educativa, de salud y de servicios generales.

Con lo anterior en mente la modelación permitió comparar alternativas de manejo hidrosedimentológico, e identificar los problemas de inundaciones y disponibilidad del agua con la infraestructura propuesta, bajo diferentes condiciones hidrológicas. El cálculo de sedimentos en suspensión permitió el entendimiento del comportamiento hidrosedimentológico del delta interior.

En la implementación del modelo, en el que se usó información secundaria principalmente, incluye dos alternativas con estructuras de diques vertederos y limpieza y adecuación de caños receptores. La herramienta se encuentra a nivel operativo de usuario primario de MATLAB/SIMULINK.

Las corridas del modelo indicaron que con los siete vertederos originales (que se proponen en el Río Cauca en la alternativa con control), y la adecuación de los caños receptores, la alternativa es viable hidráulicamente y reduce las inundaciones en cerca de 25,150 millones de metros cúbico, comparando con la situación de 2010. El sistema es capaz de mantener el área sin inundaciones para los caudales de hasta 50 años de periodo de recurrencia. Para un nivel de protección de 100 años de periodo de recurrencia, sería necesario ampliar y mejorar los canales y modificar las estructuras de vertimiento, elevando el dique a una cota mayor.

Con respecto a la Evaluación dique marginal del Río Cauca: El diseño original del dique fue acertado, sin embargo fue construido de forma deficiente y sin seguir algunos de los lineamientos establecidos en el diseño. El deterioro ambiental de los caños y ecosistemas de la zona Media y Baja ha sido causado por la falta de conectividad del río con los humedales. Por lo cual, se debe ingresar una cantidad mayor de agua a través de diques vertedero adecuando los caños receptores desde la entrada en el Cauca hasta el final en la cuenca del río San Jorge o Magdalena. El análisis de los puntos críticos del dique actual arroja el diseño de refuerzos para el terraplén y a la recomendación de protecciones para las bancas del canal (donde el dique en buen estado se ve amenazado por la socavación y erosión). En los tramos más deteriorados se rediseñaron nuevos diques, más alejados de la orilla.

En relación con la viabilidad del canal paralelo a la vía San Marcos – Achí: El caño Rabón cumple con las condiciones para tener un canal paralelo a la vía; sin embargo, la ampliación del caño Rabón o la construcción de un canal que lo remplace o lo suplemente a lo largo de la vía San Marcos-Guaranda, no sería suficiente para impedir las inundaciones. Por lo cual, no resulta viable la idea del Canal Paralelo a la carretera San Marcos – Achí, ni tampoco el mejoramiento un solo canal de los existentes. La mejor forma de organizar el sistema de drenaje es priorizando el arreglo de los caños desde aguas arriba hacia aguas abajo, dado que son los que verdaderamente pueden prevenir las inundaciones hacia aguas abajo, derivando paulatinamente los caudales de exceso en el río Cauca.

Priorización y adecuación de caños: Es necesario conectar la región de la Mojana con el río Cauca a través de los caños en forma controlada mediante la construcción de los siete sistemas de interconexión Diques vertederos – Caños Receptores, en los sitios que históricamente han presentado mayor número de desbordamientos. Los caños receptores tendrán la capacidad máxima de evacuación de las aguas que ingresan sin que lleguen a derramar por la planicie.

Diagnóstico de prácticas e instrumentos de gestión: La planificación territorial es fragmentada debido a que no hay articulación entre lo regional y lo local. Existe una alta vulnerabilidad en la población por sus condiciones de exposición a la amenaza, fragilidad socioeconómica por las precarias condiciones de vida de la población y baja capacidad de gestión del riesgo en los municipios. Los municipios presentan gastos que superan los ingresos capitales y corrientes lo que los hace dependientes del Sistema General de Participaciones.

El sistema final propuesto y verificado hidráulicamente con el modelo matemático debe ser permanentemente monitoreado, definiendo claramente las funciones de control necesarias para su funcionamiento. Para lo cual las principales recomendaciones son:

- Estudiar en forma más amplia las necesidades de manejo del agua en invierno y en verano
- Adelantar campañas de mediciones de calidad del agua diseñadas específicamente para la calibración del modelo
- Realizar campañas de mediciones hidrométricas en los caños internos del sistema
- Mejorar la instrumentación hidrométrica de los principales caños del sistema

Es necesario tener en cuenta que, aún después de la reorganización del sistema de drenaje, la zona de estudio sigue siendo una zona deltaica de acumulación de sedimentos, constituyendo un ambiente físico y bióticamente dinámico que requiere de control humano, ya que de lo contrario, irremediablemente terminaría en la colmatación de los caños y el desbordamiento, nuevamente incontrolado, de las aguas sobre el territorio.

1.5.2.5 Portafolio De Conservación De Agua Dulce Para La Cuenca Del Magdalena-Cauca

El portafolio de agua dulce fue diseñado como parte del convenio entre La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena-CORMAGDALENA y The Nature Conservancy– TNC-, con el fin de ser utilizado como una herramienta de planificación de sitios estratégicos para la conservación y manejo de la biodiversidad. La selección de áreas prioritarias se realizó con base en cuatro criterios principales: Representatividad, Condición Ecológica, Conectividad y Eficiencia. De igual manera, se hizo uso de sensores remotos y Sistemas de Información Geográfica para clasificar las áreas según el tamaño o área acumulada de drenaje en Unidades Ecológicas de Drenaje, y según sus características abióticas homogéneas, tales como clima, geología, geomorfología e hidrografía en Sistemas Ecológicos de agua dulce.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron 505 unidades de drenaje, de las cuales, 466 corresponden a unidades de tamaño 1, que en su gran mayoría constituyen cuencas de cabecera y cuya área de drenaje se ubica en el rango de 100 a 1.000 km²; el resto de las unidades se encuentra en los tamaños 2, 3 y 4, que representan las unidades lógicas de la cuenca: Pequeños Tributarios, Medianos Tributarios y la Cuenca del Río Principal respectivamente. Adicionalmente, el Portafolio Final contiene 231 sistemas ecológicos: 199 sistemas ecológicos de tamaño 1, cubriendo una extensión de 97.300 km²; 26 sistemas de tamaño 2, que representan 30.463 km² y 5 sistemas de

tamaño 3, que abarcan 22.554 km², para un total de 157.110 km² que constituyen el 57% del área total de toda la Cuenca del Magdalena-Cauca.

Finalmente, con base en la investigación y análisis realizados para la elaboración del Portafolio de Conservación, se identifican dos problemáticas principales. La primera consiste en que la mayoría de los sistemas priorizados, entre el 60 y 65%, se encuentran en condiciones ecológicas bajas, por lo cual, tienen un grado de amenaza alto y muy alto debido al riesgo de pérdida de los mismos dado su acelerado deterioro". Por otro lado, la falta de información y monitoreo sistemático de la distribución de especies, conlleva un sesgo en la selección de prioridades y de factores que inciden en la alteración y pérdida de poblaciones. De igual manera, se encontró que la cuenca "ha sido deforestada en casi un 80% de su superficie, causando mayor sedimentación y alteración de regímenes hidrológicos."

1.5.2.6 Determinación De Caudales Ambientales En La Cuenca Del Magdalena-Cauca

The Nature Conservancy– TNC- ha desarrollado métodos e instrumentos para la planificación y manejo del agua, tales como el "caudal ecológico o ambiental", el cual establece los límites que se deben tener en cuenta para "asegurar que la cantidad y la permanencia del flujo de agua mantenga las especies, las funciones y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos, así como los medios de vida de las comunidades humanas que dependen de ellos". (TNC)

Entre las herramientas diseñadas por TNC para el cálculo de los caudales ambientales, se destacan el software IHA (Índices de alteración hidrológica), el cual permite realizar un rápido análisis estadístico de las características del régimen de caudales y establece el grado de alteración hidrológica para un río intervenido; y el marco lógico de ELOHA (Límites ecológicos de la alteración hidrológica) que mediante una evaluación de la alteración hidrológica y de la respuesta ecológica de diferentes especies y ecosistemas acuáticos a la alteración, permite visualizar las necesidades de caudal ambiental para muchos ríos simultáneamente sobre un área geográfica mayor. ELOHA es el método más utilizado en Colombia para agrupar corrientes debido a su visión regional, con lo cual se disminuyen costos y se facilita el proceso de regulación del recurso hídrico para las entidades como las Corporaciones Autónomas Regionales. No obstante dichos beneficios, se debe incluir el criterio de expertos para la determinación del parámetro consistente en el número de grupos en los cuales se desea hacer la clasificación, lo cual genera cierto grado de incertidumbre.

La clasificación de las 174 series hidrológicas analizadas para la cuenca, se realizó en función de 25 variables que representan la magnitud, frecuencia, duración y tasas de cambio de los diferentes componentes de flujo, tales como el caudal medio diario, número de días con flujo cero, índice de flujo base, entre otras. Con base en lo anterior, se obtuvo como resultado 6 familias de corrientes delimitadas por su elevación, correspondientes a Páramo, Alta Montaña, Media Montaña, Piedemonte, Baja Montaña y Planicies de Inundación, para las cuales el caudal medio de descarga aumenta en la medida que la altitud en la que se encuentra disminuye, debido a que el caudal acumulado en las partes bajas de la cuenca estabiliza los regímenes hidrológicos.

Los grupos de Media Montaña (altitud de 800-2000 msnm) y Baja Montaña (elevación menor a los 500 msnm), tienen 53 y 52 series respectivamente, constituyendo las familias con mayor número de corrientes en la cuenca. Adicionalmente, para realizar la evaluación de las alteraciones hidrológicas, se realizó un análisis estadístico de las series, comparando los parámetros de las mismas con los parámetros establecidos para cada familia y subfamilia; se encontró que cerca del 20% de las series presentan alteraciones. Sin embargo, teniendo en cuenta que los índices de alteración presentan correlación con el cambio en la media, la varianza y la tendencia de la serie, no puede descartarse la presencia de alteración en las demás series, dada la calidad de los datos y la longitud de las series.

Finalmente, para establecer la relación entre hidrología- ecología y entre las alteraciones hidrológicas y las respuestas ecológicas de las familias, se realizó un taller con expertos en diferentes comunidades bióticas de la cuenca Magdalena-Cauca. Se destacan los resultados de los Páramos y Alta Montaña, debido a que ésta clase de familias se caracterizan por poseer especies que han evolucionado aisladas y representan un alto valor para la biodiversidad. Adicionalmente, los grupos de Baja Montaña y Planicies Inundables, son representativos por la alta variación en la turbiedad y el aporte de sedimentos que presentan los ríos de estas familias, lo anterior influye en la dinámica ecológica y en los procesos reproductivos de anfibios, aves y réptiles, razón por la cual es importante mantener la conectividad con las zonas de inundación. (MAVDT; TNC, 2010)

1.5.2.7 Plan Estratégico Para El Manejo Integral De La Cuenca Del Río Cauca²³

El Plan Estratégico para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Cauca es un instrumento de gestión para que CORMAGDALENA realice acciones, proyectos y programas interinstitucionales, en pro de la ordenación y el manejo integral de la Cuenca, para su recuperación y uso sostenible. El Plan fue formulado con el equipo de trabajo de la Secretaría Técnica de CORMAGDALENA aplicando metodologías de análisis sistémico y de pensamiento heurístico para facilitar la priorización temática.

Los principales alcances del Plan se describen a continuación.

- Análisis de la Importancia de la Visión de la Cuenca del Río Cauca frente a otros planes del contexto nacional tales como Plan Visión Colombia II Centenario: 2019, Plan Nacional de Desarrollo Política Nacional Ambiental, Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de la Magdalena – POMIM, Planes de Gestión Ambiental Regional y Planes de Acción de las Corporaciones y Planes Departamentales de Desarrollo.
- Concertación con los principales actores mediante mesas y foros para establecer la visión de futuro de la Cuenca del Río Cauca, y validar temas para la formulación del Plan Estratégico.
- Espacialización de los temas estratégicos relacionados con Educación Ambiental, Desarrollo Socioeconómico de comunidades, Recuperación y Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, Ordenamiento Territorial y Calidad del Recurso Hídrico, con sus líneas estratégicas,

²³ Este capítulo fue extraído de la referencia (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006).

líneas de actuación y criterios de actuación, mediante el diseño de un Sistema de Información Geográfica.

De igual manera, para la elaboración del estudio se tuvo en cuenta el siguiente proceso metodológico.

“• Revisión desagregada de la visión de la Cuenca del Río Cauca y ajuste conceptual por análisis de coherencia de la matriz resultante a partir de las dinámicas de validación de temas, objetivos, líneas estratégicas, líneas de actuación y criterios de actuación (validación realizada con los actores de la Cuenca mediante las mesas de concertación y foros regionales).

• *Ejercicio de priorización de temas llevado a cabo mediante la aplicación de la técnica de Análisis Estructural por Coherencia - AEC (de cara al logro de la visión). El análisis se aplicó sobre 10 temas:*

- EA: Educación ambiental, cultura y participación ciudadana
- OT: Articulación y acompañamiento en los procesos de planeación y ordenamiento del territorio
- RN: Recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
- DS: Desarrollo socioeconómico de comunidades
- RH: Calidad y sostenibilidad del recurso hídrico
- PA: Sistema hidrobiológico, pesca y acuicultura
- FI: Fortalecimiento institucional
- IC: Información y conocimiento
- NP: Navegación y actividad portuaria
- GE: Generación y distribución de energía.

• *Un debate estructurado con el equipo de la Secretaría Técnica de CORMAGDALENA acerca de los resultados de priorización y los alcances de la Corporación frente a los mismos.*

• *Una aplicación reflexiva a partir del pensamiento heurístico para establecer el encadenamiento estratégico de los temas de prioridad superior.” (Universidad Nacional de Colombia y Departamento Nacional de Planeación de Colombia, con, 2012)*

Adicionalmente, la revisión extensa de estudios previos permitió establecer una problemática general para diferentes dimensiones de la Cuenca del Río Cauca:

“-Dimensión físico biótica: Cantidad, calidad del agua. Desequilibrio entre la oferta y la demanda ambiental de los recursos naturales.

Así mismo, debido al grave problema de inundaciones en esta región de la Cuenca, surge la gran necesidad de desarrollar conocimiento acerca de cómo se puede manejar la torrencialidad, de cuáles son las obras de manejo entorno a las necesidades ecológicas e hidrobiológicas y de cómo se puede controlar el aporte de sedimentos.

La pérdida de la biodiversidad y el desequilibrio ecológico constituyen un aspecto de gran importancia para el Alto Cauca; por ello la urgencia de programas de recuperación y control de

especies nativas de la región, entre ellos la recuperación de coberturas vegetales, para contribuir a la conservación de las zonas de amortiguamiento del Río.

“-Dimensión territorial: Necesidad de articular las acciones diversas desde distintos frentes institucionales de cara a la recuperación de la Cuenca.

-Dimensión socioeconómica y cultural: Necesidad de promover la recuperación de la Cuenca hasta constituir la en un factor de competitividad nacional. Urgencia de lograr lo anterior sosteniblemente mediante la atención a las condiciones de vida de la población de la Cuenca y su vinculación a procesos articulados e integrales de desarrollo. Así mismo, existe un gran problema de vulnerabilidad vial por problemas erosivos, presentándose un mayor riesgo ante fenómenos de remoción en masa, volcánica y sísmica.” (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

Finalmente, a partir del ejercicio de priorización y el análisis de los temas estratégicos, se consolidó una matriz de líneas estratégicas, líneas de actuación y criterios de actuación. La matriz resultante para cada tema se presenta a continuación:

- **Físico, biótico e infraestructura**

Tabla 1.13. Calidad y sostenibilidad del Recurso Hídrico.

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
Mejorar las condiciones de la calidad del agua de la cuenca del río cauca y de los aspectos concernientes a la regulación de la cantidad del agua para obtener condiciones óptimas en su distribución en el territorio y a los usuarios como insumo para los diferentes usos.	Planificación del uso y manejo del recurso	Ordenación y manejo integral de las cuencas hidrográficas	Formulación de planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas
		Diseño e implementación de sistemas de monitoreo e información ambiental.	Integración de un sistema de modelación del río Cauca.
			Consolidación y ampliación de la red de monitoreo de la calidad del agua y promover la integración de ésta con otras redes públicas y particulares existentes.
		Regulación de la oferta del recurso hídrico para satisfacer la demanda actual y futura, en el desarrollo sectorial y territorial en las zonas de alta ocupación y en zonas en proceso de ocupación.	Estudio, diseño e implementación de medidas para mantener el equilibrio hídrico en la cuenca.
			Protección de acuíferos, humedales y otros reservorios importantes de agua.
			Protección y recuperación de las zonas de nacimiento de agua como los páramos, los subpáramos y las estrellas hidrográficas.
			Implementación de sistemas de revegetalización y reforestación con fines de regulación hídrica.
			Complementación del inventario y la evaluación nacional del recurso hídrico superficial y subterráneo.
	Reducción de la contaminación	Ordenación de las actividades y los usos del suelo en la cuenca del río Cauca	
		Orientación de un uso eficiente del agua a través de la formación de una conciencia de uso racional.	
		Diseño, construcción y optimización de la infraestructura física para la captación, almacenamiento, transporte,	Impulso del desarrollo de obras de infraestructura que permitan almacenar agua para atender el exceso, la escasez y las demandas sectoriales sobre el agua. Terminación y puesta en funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, industriales y comerciales que vierten al río Cauca y sus afluentes

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
		distribución, tratamiento y disposición del recurso hídrico.	Fomento y promoción para el mejoramiento continuo de la infraestructura física para el suministro de agua potable y conducción y disposición de aguas residuales
			Planificación y Promoción de tecnologías limpias que minimicen los efectos ambientales y mejoren la competitividad.
		Investigación y validación de tecnologías e instrumentos apropiados para reducir la contaminación de recurso hídrico.	Construcción del Protocolo Único de niveles de contaminación de los sectores económicos
			Realización de estudios para identificar sistemas alternativos que favorezcan la reducción de la contaminación en la fuente.

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

Tabla 1.14. Recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION	
Recuperar y conservar las áreas de interés ambiental, los ecosistemas estratégicos y demás áreas del territorio para el logro de la sostenibilidad de los recursos naturales.	Conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad	Conformación del sistema de áreas protegidas en la Cuenca	Identificación, caracterización y consolidación de sistemas de reservas regionales SIRAP	
			Promoción de la restauración de ecosistemas degradados y la recuperación de especies amenazadas	
			Promoción de la conservación in situ	
			Identificación, establecimiento y fortalecimiento de mecanismos de conservación ex situ (viveros, zoológicos, estaciones piscícolas, bancos de germoplasma)	
			Desarrollo sostenible del potencial económico de la biodiversidad en los diferentes procesos productivos	
			Identificación y establecimiento de corredores biológicos y de conservación	
			Formación para la conservación y manejo de Áreas Protegidas.	
		Conservación y uso racional de los humedales	Valoración ecológica de los complejos humedales por metodología Ramsar (Directrices para la Planificación del Manejo de los Sitios Ramsar y otros Humedales) y las orientaciones del Ministerio del Medio Ambiente	
			Implementación del Plan de Manejo de los Humedales en la cuenca del río Cauca	
			Diseño y desarrollo de programas de conservación de ecosistemas de humedales y especies amenazadas y/o en vía de extinción, para asegurar su sostenibilidad.	
			Promoción de la participación activa e informada de las comunidades locales en la planificación, toma de decisiones, la conservación y uso racional de los humedales.	
		Inventario, caracterización y recuperación de zonas de espacio público	Implementación de modelos agroforestales sostenibles para el manejo y conservación de áreas aledañas a los humedales.	
			Caracterización y cuantificación de las zonas verdes públicas en la cuenca del Cauca.	
			Apoyo y fomento a la infraestructura ecoturística y recreacional que ofrece la Cuenca.	
		Conservación y manejo integral de la cobertura vegetal y el recurso forestal	Ordenación y conservación de los bosques naturales	Capacitación y asesoramiento para la planificación y gestión de los espacios aptos para ecoturismo y actividades recreacionales alternativas
				Apoyo del ordenamiento y el aprovechamiento sostenible de los recursos no maderables del bosque
				Implementación de incentivos a la conservación del bosque
		Promoción a la venta de servicios ambientales		

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION	
		Establecimiento, mantenimiento y aprovechamiento sostenible de plantaciones productoras y protectoras	Zonificación de áreas de aptitud forestal en la Cuenca	
			Formulación de proyectos operativos de reforestación para protección de riberas, restauración en zonas erosionadas y protección de microcuencas abastecedoras	
			Investigación y validación en técnicas de establecimiento y mantenimiento de plantaciones	
			Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles	
			Implementación de incentivos a la reforestación comercial y protectora	
	Conservación y manejo integral del recurso suelo y prevención de desastres	Diseño e implementación de estrategias de manejo, conservación y recuperación de suelos en proceso de degradación	Ordenar las actividades y los usos del suelo en la cuenca del río Cauca	
			Evaluación de los procesos generadores de erosión, deforestación y desertificación relacionados con la producción y transporte de sedimentos en la cuenca	
			Recuperación, conservación y administración de zonas degradadas por actividades extractivas y productivas	
			Aplicación de sistemas de riego eficiente y ecológicos para aumentar la producción agropecuaria y la adecuación de suelos en la cuenca	
			Implementación de sistemas agroecológicos en áreas degradadas	
		Desarrollo de planes de atención y prevención de desastres	Estudio de la vulnerabilidad y riesgos asociados a las crecientes en la zona de inundación del río Cauca y sus posibles soluciones.	
			Implementación del programa de alerta de inundaciones	
			Fortalecimiento de la infraestructura para la gestión integral del riesgo (amenaza, vulnerabilidad y riesgo por la acción de fenómenos naturales)	
			Zonificación y caracterización de zonas de amenaza, riesgo y vulnerabilidad e instrumentación a través de los POT	
		Gestión integral de residuos sólidos	Capacitación y sensibilización en el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos.	
			Elaboración de un plan de educación y adiestramiento en tecnologías alternativas de gestión de residuos sólidos.	
			Estudio de factibilidad para la implementación de soluciones alternativas a los rellenos sanitarios.	
			Introducción de nuevas técnicas rurales como el aprovechamiento orgánico por medio del compostaje.	
		Reducción de la contaminación atmosférica	Diseño e implementación de tecnologías e instrumentos para la disminución de las emisiones contaminantes	Implementación de tecnologías de descontaminación en fuentes tanto puntuales como móviles
				Diseño e implementación de instrumentos e incentivos que favorezcan el desarrollo y adopción de tecnologías ecoeficientes y el consumo de combustibles limpios o menos contaminantes.
	Implementación de la red de monitoreo de la calidad del aire			
Elaboración del Inventario de la emisiones atmosféricas				
Promoción de la renovación del parque automotor y el consumo de combustibles más limpios				
Articulación de la información de los sectores ambiente, energía, transporte y salud con el fin de mejorar el conocimiento y orientar las investigaciones sobre el origen de la contaminación atmosférica y sus efectos sobre la salud humana.				

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

- Socioeconómico y cultural

Tabla 1.15. Educación ambiental, cultura y participación ciudadana.

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
Promover procesos de participación, concertación y educación para la adopción de valores y actitudes reconociendo la diversidad cultural hacia la sostenibilidad del territorio	Reconocimiento de la diversidad cultural	Incorporación de la etnoeducación y la educación ambiental a la educación formal y no formal	Incorporación de contenidos ambientales, de participación, de legislación ambiental y de gestión ambiental en la educación formal a nivel de primaria y secundaria incorporando además a la etnoeducación en los contextos que aplique
			Desarrollar procesos específicos de capacitación y producción de conocimiento nuevo con los docentes de primaria y secundaria
			Caracterización sociocultural de las subregiones de la cuenca
			Articulación de estrategias de educación ambiental con las CAR, para la socialización del conocimiento, la conservación y preservación del río como eje del desarrollo regional y nacional con campañas masivas de difusión
	Hacia una cultura de la sostenibilidad	Cambio de una mentalidad extractiva a una conservativa	Realización de seguimientos a las estrategias de educación y concertación que permitan verificar la adopción de nuevas prácticas en relación con el ambiente de la cuenca y la apropiación del territorio
			Desarrollo de proyectos educativos que cualifiquen la participación hacia la toma de decisiones, el conocimiento de la legislación ambiental y de ordenamiento territorial, el desarrollo de competencias en materia de gestión ambiental y la formación de valores en el ámbito del desarrollo sostenible
			Promoción de experiencias de gestión ambiental exitosas que combinen la evidencia de transformaciones en el ambiente, con beneficios tangibles a las comunidades que las adoptan
			Incorporación de los adultos mayores a las iniciativas de rescate de la memoria cultural
	Mecanismos de organización y participación efectivos	Reconocimiento de los mecanismos tradicionales de control social y ocupación espacial	Incorporación de las prácticas ancestrales pertinentes al manejo sostenible de los recursos
			Complementación de las estrategias de vinculación laboral a guardabosques, guarda parques y de laderas, a través de educación ambiental
			Redefinición concertada de las formas de control social para darle sostenibilidad a los procesos de participación
			Redefinición concertada de las formas de ocupación espacial para su incorporación en la revisión de los POT
			Ejecutar procesos de capacitación en gestión y manejo financiero de proyectos con los instrumentos legales vigentes

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

Tabla 1.16. Desarrollo Socioeconómico de Comunidades.

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
Incentivar condiciones y jalonamientos estructurales para la superación de la pobreza, desde la diversificación de las actividades productivas que permitan el aprovechamiento sostenible del territorio	Seguridad alimentaria	Uso de la piscicultura para el consumo de peces en comunidades de escasos recursos	Desarrollo de campañas de promoción y acompañamiento en nutrición y dietética para incentivar mejores hábitos de consumo
			Acompañamiento técnico en el montaje y puesta en marcha de estanques piscícolas
		Uso de la agricultura y otros medios de producción	Implementación de centros experimentales agropecuarios
			Implementación de una agricultura sostenible para la economía campesina
	Desarrollo económico	Fomento de la piscicultura como actividad complementaria para la generación de ingresos	Determinación de las vocaciones económicas y capacidad de innovación de los pobladores locales
			Proceso de capacitación y sensibilización a actores locales que permita identificar la viabilidad de la promoción de la piscicultura y el establecimiento de compromisos para su promoción
			Determinación de los condicionantes ambientales para el fomento de la piscicultura
			Montaje de experiencias piloto de piscicultura que permitan valorar el éxito futuro de su implementación

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
			Acompañamiento a la consolidación de nuevos mercados a partir de la producción piscícola
			Capacitación a pobladores locales en procesos empresariales e innovación
		Desarrollo de nuevas posibilidades complementarias de ingresos para pescadores y otras poblaciones vulnerables	Determinación de las vocaciones económicas y capacidad de innovación de los pobladores locales
			Capacitación a pobladores locales en procesos empresariales e innovación
			Determinación de escenarios de aprovechamiento del río en las dinámicas económicas del turismo, otros usos recreativos, forestales, bienes y servicios ambientales, la minería, la generación de energía, la agricultura, la industria, la pesca, el transporte.
			Fomento de los sistemas agroforestales con comunidades organizadas entre los que están los silvopastoriles y el establecimiento de plantaciones como alternativa de diversificación y estrategias de mercado (caucho, guadua, cacao, teca, palma de aceite entre otros).
			Establecimiento de procesos de capacitación y cualificación organizacional desde el punto de vista de la economía solidaria, el aprovechamiento de ventajas comparativas y la inserción en nuevos mercados
			Asignación de tierras bajo diferentes formas de tenencia, para promover su uso productivo y su habitabilidad
			Generación de nuevos frentes de trabajo asociados a actividades ecológicas como guardianes de laderas, guardabosques u otros que vinculen lo ambiental con lo productivo
			Fortalecimiento de las actividades existentes bajo criterios de sostenibilidad ambiental
		Reconversión de actividades económicas que generen gran impacto sobre los sistemas físico bióticos y sociales hacia otras más coherentes con el ambiente	
		Apoyo a la comercialización de productos naturales no maderables.	
		Acompañamiento de las cadenas productivas de productos naturales (mercados verdes) y producción más limpia con generación de valor agregado	
		Desarrollo de las diferentes posibilidades mineras en condiciones de sostenibilidad ambiental	Acompañamiento y veeduría a la minería formal en el cumplimiento de sus estándares ambientales
			Desarrollo de procesos de concertación con mineros artesanales para jalonar nuevos escenarios de organización y productividad minera que lo destaquen como un actor de desarrollo
			Seguimiento al cumplimiento de la normatividad ambiental que tenga efectos sobre la actividad minera
			Adelantar procesos de investigación acerca de nuevas tecnologías mineras, coherentes con el desarrollo sostenible
			Concertar con mineros formales e informales los mecanismos para la recuperación de los suelos degradados por la actividad
			Desarrollar estrategias de visibilización de la minería de arrastre como un sector partícipe de los desarrollos económicos
			Implementación de tasas de compensación por el deterioro del suelo generado por actividades mineras
			Apoyar a las diferentes formas de minería artesanal, incluyendo la de materiales de arrastre para que sus actuaciones se enmarquen en la legalidad, la productividad y el cuidado al ambiente
			Determinación de las vocaciones económicas y capacidad de innovación de los pobladores locales

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
		Desarrollo y promoción de la industria artesanal	Capacitación a pobladores locales y formas organizativas de base en procesos empresariales e innovación que garanticen la sostenibilidad del proceso
			Promoción de la industria artesanal desde el punto de vista del patrimonio cultural
			Aprovechamiento de las ventajas comparativas de los escenarios globalizados para los mercados artesanales y del mercado interno mediante estrategias de comercialización y generación de valor agregado

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

- Territorial

Tabla 1.17. Articulación y acompañamiento en los procesos de planificación, seguimiento y ordenamiento territorial.

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
Racionalizar las intervenciones sobre el territorio orientando su desarrollo y aprovechamiento sostenible	Usos, ocupación y manejo del suelo	Conocimiento de las dinámicas territoriales.	Consolidación de los sistemas regionales de áreas protegidas existentes en la cuenca del río Cauca.
	Análisis, ejecución y promoción de políticas y normatividad	Estructuración de la estrategia de reconversión tecnológica en el marco de la política de producción limpia	
	Articulación y acompañamiento a los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial	Prediseño de unas estrategias territoriales orientadas a que se apruebe la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.	
		Integrar los humedales del país en los procesos de planificación de uso del espacio físico, la tierra, los recursos naturales y el ordenamiento del territorio, reconociéndolos como parte integral y estratégica del territorio, en atención a sus características propias, y promover la asignación de un valor real a estos ecosistemas y sus recursos asociados, en los procesos de planificación del desarrollo económico.	

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

- Información y conocimiento-fortalecimiento institucional

Tabla 1.18. Información y conocimiento-fortalecimiento institucional.

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
Compatibilizar, homologar y unificar instrumentos y herramientas para conformación de un sistema de información integral	Establecer e implementar programas regionales para recuperar, rehabilitar y/o restaurar ecosistemas de humedales e incorporarlos como áreas de manejo especial dentro de los procesos de	Recolección y articulación de la información	Desarrollo de un sistema de información y estadística forestal

OBJETIVO ESTRATEGICO	LINEA ESTRATEGICA	LINEA DE ACTUACION	CRITERIO DE ACTUACION
	ordenamiento territorial y planificación del desarrollo económico.		
	Instrumentos y procedimientos de gestión		Definir lineamientos en búsqueda de la documentación, normalización y estandarización de la información, que permitan la evaluación de las características de la información producida (pública y privada) en cada entidad.
			Establecer mecanismos de comercialización y difusión para dinamizar el mercado de la información.
			Implementar planes conjuntos de capacitación y difusión que faciliten la interoperabilidad de los sistemas de información.
			Desarrollo de un sistema de información geográfica para la identificación y caracterización de sitios adecuados para la disposición de residuos sólidos y peligroso
			Establecer un sistema de información sobre la Cuenca. (Observatorio, Centro de Estudios espaciales de la Cuenca)
		Implementación de un centro de estudios espaciales para la cuenca del río Cauca	
	Fomento a la investigación como soporte científico y tecnológico para la sostenibilidad de la Cuenca	Promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico a través de la integración de instituciones y entidades encargadas de la investigación y el desarrollo tecnológico	Fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica y de sistemas de información geográfica para el conocimiento de la biodiversidad
			Estructuración y consolidación de la red de investigación, innovación y transferencia de tecnología en residuos sólidos
		Estructuración de la red de Universidades	Fortalecimiento del sistema de ciencia y tecnología en el sector energético
			Configuración de la Red a nivel Internacional.
	Promover el fortalecimiento institucional entre las entidades a través de alianzas estratégicas que estimulen el desarrollo sostenible de la cuenca magdalena - cauca.	Conformación de alianzas estratégicas interinstitucionales	Construcción de acuerdos multilaterales.
Implementación de instrumentos económicos e institucionales para el manejo sostenible.			
Establecer mecanismos de coordinación y concertación interinstitucional para la conservación y uso racional de los humedales.			
Formalizar convenios y alianzas estratégicas.			Fortalecimiento Institucional para la implementación de la política de Producción Más Limpia.
		Conformación del sistema interinstitucional de la cuenca que genera la integración del Estado con la comunidad científica, institucional y empresarial	
Gestionar procesos de cooperación técnica y financiera a nivel internacional		Integración de las actividades de Cormagdalena con tratados internacionales ratificados por Colombia	Identificación de tendencias internacionales e identificar los espacios a través de los cuales se pueda potencializar acciones y proyectos de la cuenca Convención de la Biodiversidad, protocolo de Bioseguridad, la convención de cambio climático y el Protocolo de Kyoto).

Fuente: (CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín, 2006)

1.5.3 Estructura Espacial Político-Administrativa

La gestión del territorio está sujeta en buena medida a las jurisdicciones político-administrativas de departamentos y municipios, las cuales, en general, no se corresponden claramente con estructuras naturales como las cuencas hidrográficas. Por lo tanto es útil analizar, para la macrocuenca en su conjunto, y para las zonas que la componen, como se distribuyen en ellas las unidades político-

administrativas (departamentos y municipios). Esto da una idea de la heterogeneidad institucional que se puede esperar a la hora de hacer una planificación concertada entre las diferentes autoridades que tienen influencia sobre el territorio. La Tabla 1.19 presenta el % de área de los departamentos que se ubica dentro de cada una de las zonas hidrográficas de la macrocuenca Magdalena-Cauca.

Tabla 1.19. % de área por departamento que ocurren en las diferentes zonas de la macrocuenca.

Zona TDR	Zona Hidrográfica	Departamentos	% Área
Magdalena Alto	Alto Magdalena	BOGOTÁ DC	2.81%
		DPT. CAUCA	6.03%
		DPT. CUNDINAMARCA	20.12%
DPT. HUILA		41.53%	
DPT. TOLIMA		29.40%	
	Saldaña	DPT. TOLIMA	99.82%
Magdalena Medio	Medio Magdalena	DPT. ANTIOQUIA	24.41%
		DPT. BOLÍVAR	15.02%
		DPT. BOYACÁ	5.58%
		DPT. CALDAS	5.49%
		DPT. CESAR	7.08%
		DPT. CUNDINAMARCA	9.22%
		DPT. NORTE DE SANTANDER	3.40%
DPT. SANTANDER		28.01%	
	Sogamoso	DPT. TOLIMA	1.82%
		DPT. BOYACÁ	38.32%
		DPT. CUNDINAMARCA	4.99%
		DPT. SANTANDER	56.68%
Magdalena Bajo	Bajo Magdalena	DPT. ATLANTICO	8.78%
		DPT. BOLÍVAR	29.97%
		DPT. MAGDALENA	59.64%
	DPT. SUCRE	1.02%	
	Cesar	DPT. CESAR	78.90%
DPT. LA GUAJIRA		7.61%	
DPT. MAGDALENA		13.47%	
Cauca Alto	Cauca	DPT. ANTIOQUIA	35.41%
		DPT. CALDAS	10.02%
		DPT. CAUCA	17.96%
		DPT. QUINDIO	4.66%
		DPT. RISARALDA	5.98%
		DPT. VALLE DEL CAUCA	25.86%

Zona TDR	Zona Hidrográfica	Departamentos	% Área
Cauca Medio	Nechí	DPT. ANTIOQUIA	94.52%
		DPT. BOLÍVAR	5.48%
Cauca Bajo	Bajo Magdalena-Cauca -San Jorge	DPT. ANTIOQUIA	2.77%
		DPT. BOLÍVAR	27.03%
		DPT. CÓRDOBA	38.35%
		DPT. SUCRE	31.81%

En la zona del Magdalena Medio hay participación significativa (superior al 1% en área) de 9 departamentos, en la zona de Cauca Alto hay 6, en las zonas de Magdalena Alto y Magdalena Bajo hay 5, en Cauca Bajo 4, y finalmente en Cauca medio hay 2.

Identificar la participación en área de los diferentes departamentos en las macrocuencas y sus zonas constitutivas es importante para la Línea Base, ya muchos aspectos de la planificación del territorio, así como la asignación de recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación, se organizan por Departamentos. Similarmente, algunos indicadores relevantes de tipo económico y social se reportan únicamente por Departamento, o incluso por capitales de Departamento (e.g. desempleo).

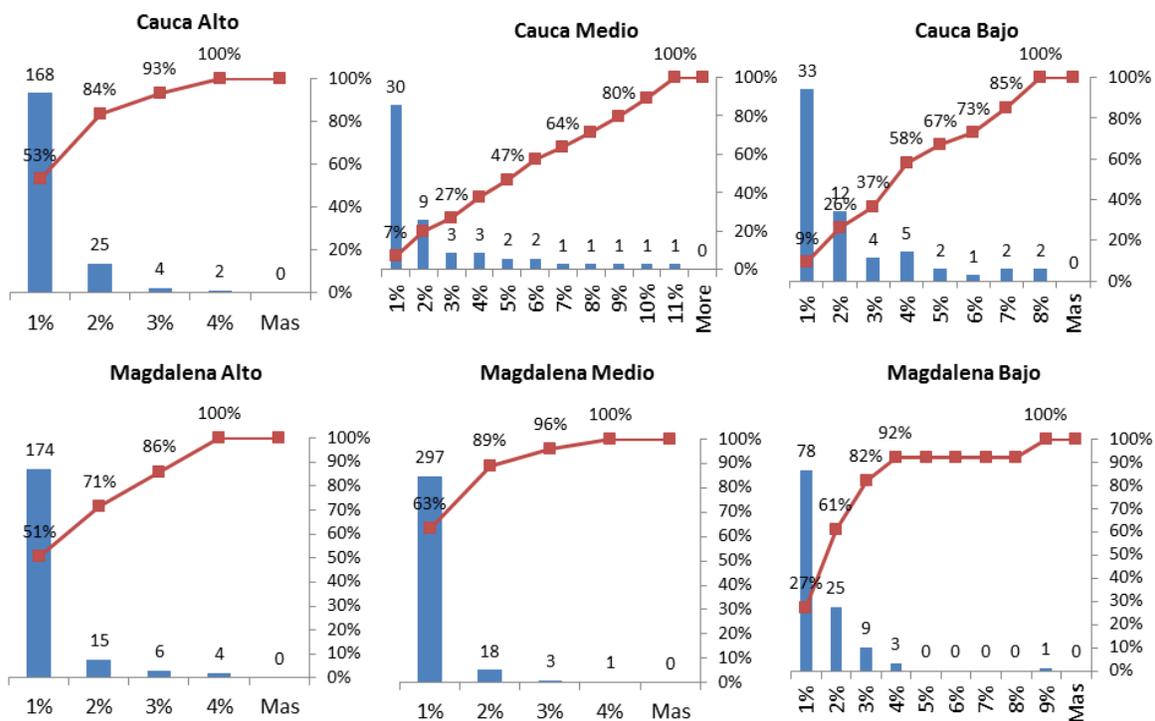
Sigue considerar la composición de la macrocuenca a nivel municipal. La Tabla 1.20 ilustra como las áreas de los municipios ocurren dentro de las diferentes zonas de la macrocuenca.

Tabla 1.20. Estadísticas del área de los municipios que ocurren en las diferentes zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca. Áreas en km².

Zona TDR	Número de Municipios	Área Promedio	Área Max	Área Min	Desviación Estándar
Cauca Alto	202	204,929,301	1,575,083,017	1,547	233,832,043
Cauca Medio	54	270,609,710	1,580,158,383	743	381,131,052
Cauca Bajo	64	398,460,048	1,932,619,589	0.2	491,054,174
Magdalena Alto	222	245,460,984	2,102,837,349	908	355,204,213
Magdalena Medio	363	228,504,821	3,183,273,398	5,313	341,416,015
Magdalena Bajo	136	382,945,626	4,195,622,848	2,545	499,868,990

Las zonas de la macrocuenca difieren de manera importante en las áreas (totales o parciales) de los municipios que contienen y su variabilidad. La Figura 1.15 presenta para cada zona la distribución de áreas de municipio que ocurren dentro de cada zona (expresadas como % del área total de la zona).

Figura 1.15. Distribución de áreas de municipio que ocurren dentro de cada zona de la macrocuenca Magdalena-Cauca, expresadas como % del área total de cada zona. La serie roja indica el área acumulada



Tomadas en conjunto, el histograma de áreas y la curva de acumulación caracterizan la forma como los municipios componen el territorio de las zonas consideradas. Para las áreas en las que la curva se acumulación se satura rápidamente, el patrón dominante es de muchos municipios con áreas pequeñas (relativas al área de la zona). Este es el caso general de la cuenca del Magdalena, donde el conjunto de municipios con menos del 3% del área total abarca el 86%, 96%, y 82% del área total de la parte Alta, Media y Baja respectivamente. Igual patrón ocurre en Cauca Alto, donde el 93% del área la componen el conjunto de municipios con 3% o menos del área total. En contraste, las zonas Cauca Media y Cauca Baja presentan un mayor número de municipios grandes (relativo al área de cada zona).

Estos patrones son relevantes al momento de considerar la complejidad para cada sección de la macrocuenca durante el proceso de negociación alrededor del uso del territorio, así como la importancia relativa que pueden tener diferentes actores territoriales (ej. municipios), en función del territorio que controlan. Por ejemplo, sería impráctico involucrar en el proceso participativo para el Magdalena Alto a los 174 municipios que ocupan menos del 1% del área cada uno, pero que en su conjunto abarcan el 51% del área de la zona. En contraste, en el Cauca Bajo solo 5 municipios abarcan el 33% de esa sección de la cuenca, y posiblemente su inclusión en el proceso participativo sea más relevante.

1.5.4 Hidrología

En esta sección se resumen los hallazgos del ENA2010 para la macrocuenca Magdalena-Cauca que son más relevantes para la formulación del Plan Estratégico. Estos tienen que ver principalmente con los patrones de: (1) restricciones y presiones por el uso de agua, (2) vulnerabilidad al desabastecimiento, (3) cargas contaminantes, (4) acuíferos de importancia regional, (5) impacto de eventos hidrológicos extremos y cambio climático.

1.5.4.1 Restricciones y Presiones por el Uso del Agua y Vulnerabilidad Al Des-Abastecimiento

La Tabla 1.21 resume los patrones de restricciones y presiones por el uso del agua, y vulnerabilidad al desabastecimiento. Para complementar la información, la Figura 1.16 presenta los patrones espaciales de oferta hídrica en años medio y seco. En la zona del Magdalena Alto ocurren algunas subzonas vulnerables al desabastecimiento, particularmente en año seco, así como zonas que presentan un balance favorable de oferta frente a la demanda. Este patrón de zonas con déficit y zonas con superávit de agua al interior del mismo Magdalena Alto es significativo. Sugiere considerar la posibilidad de un sistema regional de redistribución de agua que permita reducir la variabilidad espacial en la relación oferta-demanda.

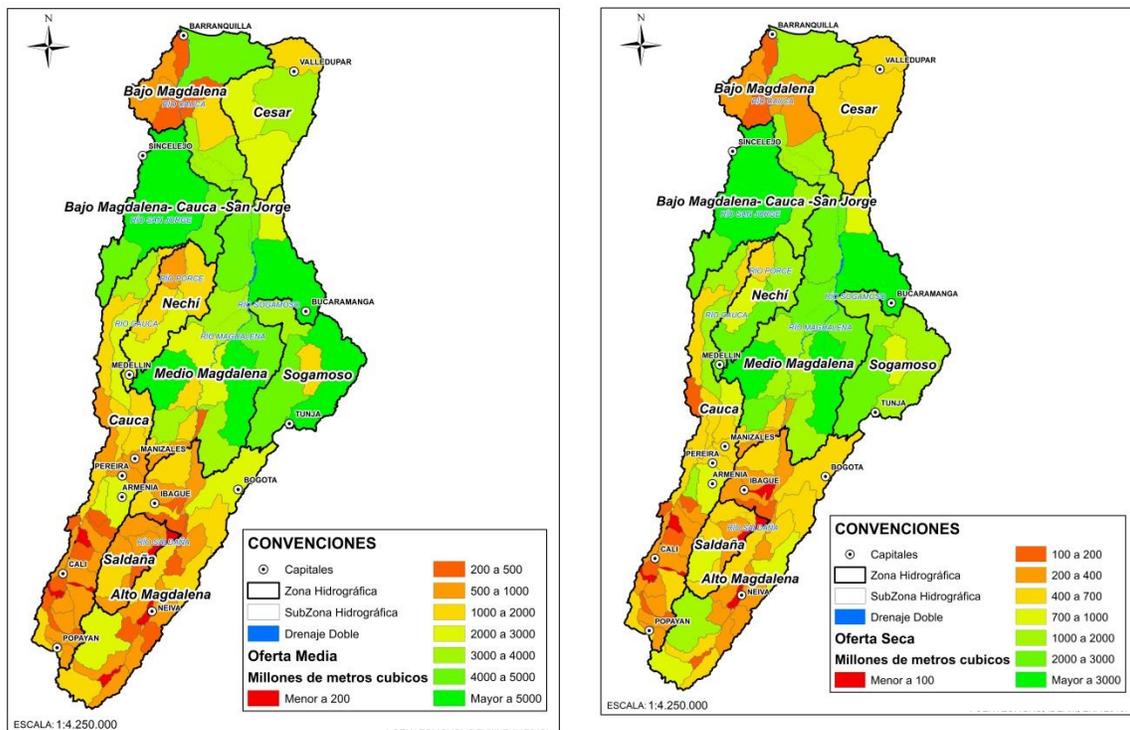
En contraste, las zonas del Magdalena medio y Magdalena Bajo son menos variables, presentando un patrón de superávit en el Magdalena medio y uno de mayor vulnerabilidad en el Magdalena bajo. En cuanto a la cuenca del río Cauca, hay presiones altas o muy altas frente a la oferta, generando alta vulnerabilidad al des-abastecimiento en algunas zonas, en particular en año seco.

Tabla 1.21. Patrones de restricciones y presiones por el uso y vulnerabilidad al des-abastecimiento en la macrocuenca Magdalena-Cauca.

Sección de la Macrocuenca	Restricciones y presiones por el uso del agua
Magdalena Alto	Subzonas más vulnerables: Yaguará, Caño Juncal, río Prado, río Luisa, río Bogotá, Bajo Saldaña y río Neiva. Condiciones de año seco agudizan estas zonas, y añaden además: Fortalecillas, Baché, Aipe, Opía, Totare, Timaná, Lagunilla y Coello. Subzonas con balance favorable de oferta y demanda y baja vulnerabilidad: Paez, Cabrera, Tetuan, Sumapaz, Seco, Ata, Medio y Alto Saldana, Amoya y Cucuana.
Magdalena Medio	En esta zona hay un balance positivo de la oferta frente a la demanda , como lo evidencia el IUA. Baja vulnerabilidad al des-abastecimiento. Excepción: Río Nare tiene IUA altos en condiciones secas.
Magdalena Bajo	Altas presiones frente a la oferta y alta vulnerabilidad: las subzonas Alto Cesar, río

Sección de la Macrocuenca	Restricciones y presiones por el uso del agua
	Ariguani, algunas corrientes que drenan directamente al río Magdalena en esta parte de la cuenca, y en la subzona del Canal del Dique. Exacerbadas en año seco por aumento de presión.
Cuenca del Río Cauca	Presiones altas o muy altas frente a la oferta hídrica: ríos que drenan directamente al río Cauca en la margen oriental (Pance, Paila, Bugalagrande y Tuluá). Alta vulnerabilidad al desabastecimiento, aun en año medio. Muy alta en año seco (ríos Cerrito, Amaime, Salado, Morales, Frio, Porce, Claro y Fraile).

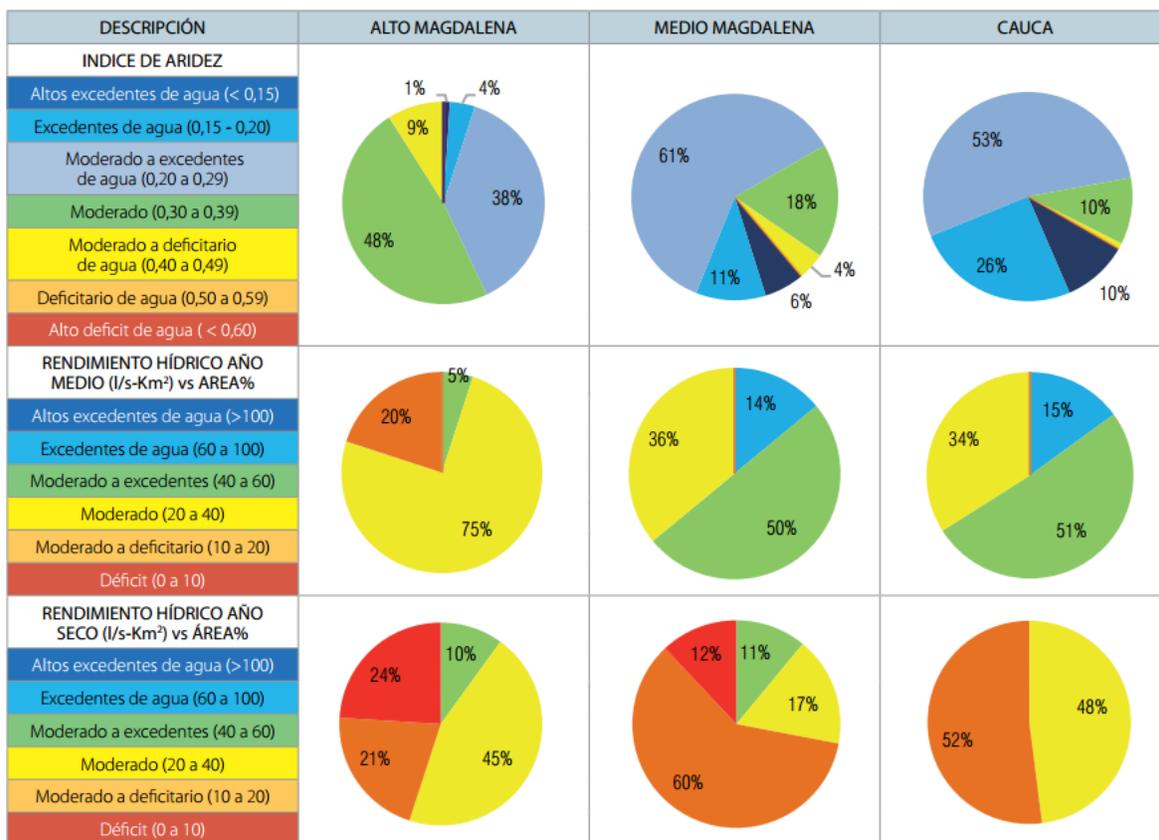
Figura 1.16. Oferta Hídrica. Escenario Año Medio (izquierda) y Escenario Año Seco (derecha).



Fuente: ENA 2010.

Las observaciones anteriores se complementan con la Figura 1.17, la cual muestra el Índice de Aridez y el Rendimiento Hídrico en año medio y año seco. Aunque está claro que, en general, la cuenca Magdalena-Cauca está lejos de ser “árida” o presentar altos déficits de agua, se puede apreciar que el Rendimiento Hídrico, particularmente en años secos, puede alcanzar niveles entre “moderado a deficitario” y “deficitario” en una porción bastante extensa del todas las zonas de la cuenca. Un patrón intrigante es que el área con Rendimientos Hídricos moderados a excelentes en el Alto Magdalena es mayor en años secos (10%) que en años medios (5%).

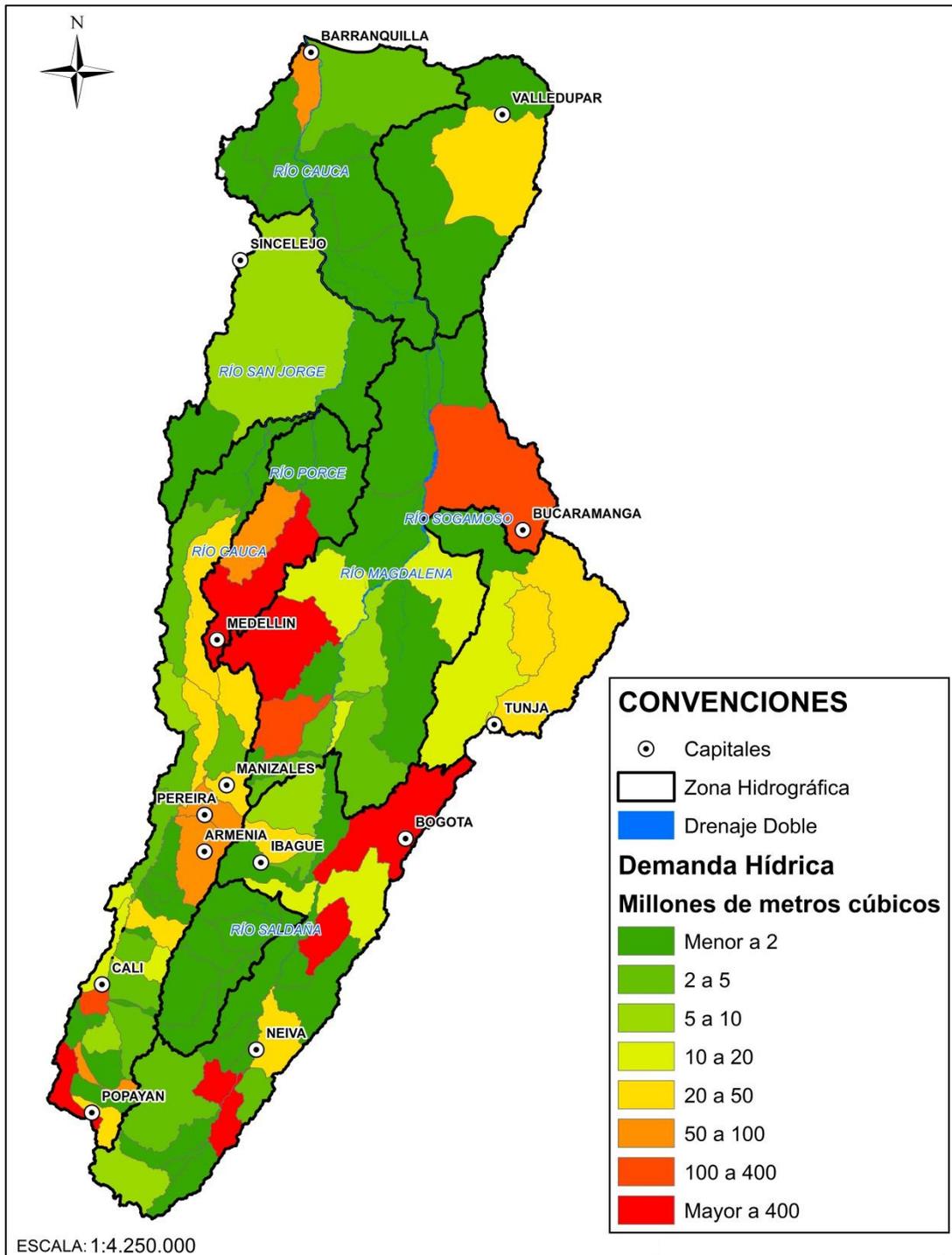
Figura 1.17. Condiciones de aridez y rendimiento hídrico en las cuencas alta y media del río Magdalena, y la cuenca del río Cauca.



Fuente: ENA, 2010.

Naturalmente, para comprender los patrones de déficit o superávit es necesario considerar la oferta (expresada por el Rendimiento Hídrico en el caso de la superficial), así como la demanda. La Figura 1.18 muestra el patrón espacial de la demanda en la cuenca del Magdalena-Cauca. Se ve claramente el patrón de demanda intensificada alrededor de las grandes ciudades (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, etc.).

Figura 1.18. Demanda Hídrica para la cuenca Magdalena-Cauca.



Fuente: ENA, 2010

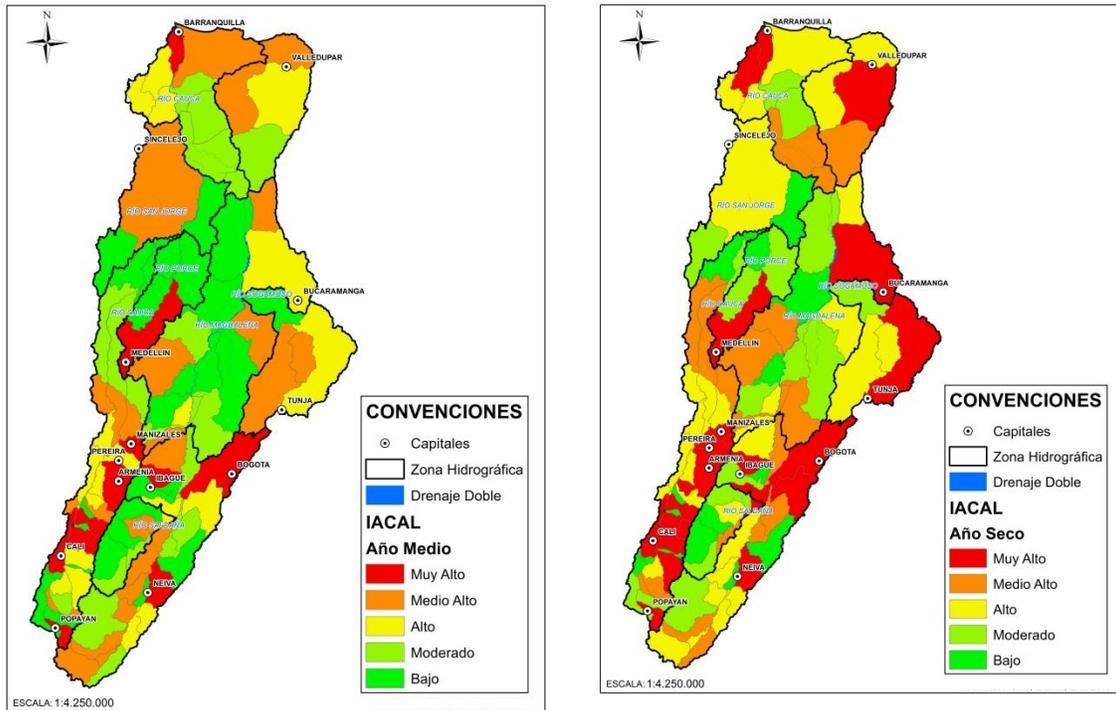
1.5.4.2 Cargas Contaminantes

La Tabla 1.22 resume los patrones de cargas contaminantes en la macrocuenca, y la Figura 1.19 muestra su patrón espacial.

Tabla 1.22. Patrones de carga contaminante en la macrocuenca Magdalena-Cauca.

Sección de la Macrocuena	Carga Contaminante
Magdalena Alto	Altas cargas contaminantes asociadas a vertimientos de grandes ciudades: Bogotá, Ibagué, Neiva. Alta criticidad en: alta criticidad en los ríos Bogotá, Fortalecillas, Totare (año medio), con la suma de los ríos Luisa, Sumapaz y Bajo Saldaña en año seco.
Magdalena Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Altas presiones: ríos Lebrija, Chicamocha, Opon, Nare, Suarez, Negro, quebrada El Carmen y algunos directos al río Magdalena (Guali, San Bartolo y Fonce en año seco). - Brazo Morales, y de los ríos Cimitarra y Carare concentran 85% de >50,000 toneladas de químicos usados para procesar coca. - Calidad alta en ríos Carare, en Cimitarra; Minero, en Borbur; y Negro, en Puerto Boyacá.
Magdalena Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor carga contaminante (materia orgánica, químicos, solidos suspendidos, nitrógeno y fosforo total): Bajo San Jorge-La Mojana, drenajes directos al río Magdalena por su margen izquierda, el Medio Cesar y en la Ciénaga Grande de Santa Marta. (Canal del Dique, río Ariguani y río Cesar en seco). - Desembocadura de Río Cauca evidencia arrastre significativo de solidos de la minería de oro de las cuencas alta y media. - Río Nechí → afectación por insumos químicos empleados en el procesamiento de la coca. (46% del total nacional en el Bajo Nechí y 36% en el Alto Nechí).
Cuenca del Río Cauca	<ul style="list-style-type: none"> - Mayores cargas de contaminantes de materia orgánica y de químicos: La Vieja, Pance, Porce, alto río Cauca, Palo, Fraile, Amaime, Tuluá, Otún, Chinchiná y los ríos directos al Cauca, margen izquierda. - Ríos Pance, Tuluá, La Vieja y Amaime reciben presión por nitrógeno y fosforo total, del sector agrícola.

Figura 1.19. Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua. Escenario Año Húmedo (izquierda) y Escenario Año Seco (derecha).



Fuente: ENA, 2010.

Mientras que en el Magdalena Alto y en la cuenca del Cauca dominan como factores contaminantes las contribuciones que hacen los asentamientos humanos y en el caso del Cauca la agricultura (ríos Pance, Tuluá, La Vieja y Amaime), en el Magdalena Medio y Bajo entran a jugar un papel importante los químicos utilizados en el procesamiento de la cocaína, y los residuos sólidos resultantes de la minería de oro.

1.5.4.3 Acuíferos De Importancia Regional

La Tabla 1.23 resume la distribución de aguas subterráneas en la macrocuenca.

Tabla 1.23. Distribución de aguas subterráneas en la cuenca Magdalena-Cauca.

Sección de la Macrocuenca	Carga Contaminante
Magdalena Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Acuíferos de importancia regional → deben ser considerados para uso conjunto y oportunidad para hacer frente a la variabilidad y eventualidades climáticas. Uso actual → consumo doméstico, agricultura e industria petrolera - Sabana de Bogotá, se explotan acuíferos para uso industrial y de servicios. - Importantes: *Acuífero Formación Gigante Inferior --> 680 *Acuífero Grupo Honda --> 800 m

Sección de la Macrocuena	Carga Contaminante
Magdalena Medio	- Acuíferos poco explotados por su reducido espesor y altos contenidos de hierro - Acuíferos multicapas mayor de 150 metros → explotado por la industria petrolera y privada en general para consumo doméstico e industrial
Magdalena Bajo	- Valle del río Cesar → acuíferos continuos de extensión regional limitada, y de extensión regional y local.
Cuenca del Río Cauca	- Valle del Cauca se encuentra el acuífero con mayor rendimiento en el país. El sector más beneficiado: agrícola → 80% de todos los pozos construidos y 93% del total de agua bombeada. <ul style="list-style-type: none"> • Utilizada principalmente en el riego de cultivos de caña de azúcar. • Los pozos de abastecimiento público (urbanos y domésticos) corresponden al 8% y los de uso industrial, al 12.6% - Se identifican zonas con descensos progresivos del nivel freático, como Candelaria, Palmira, El Cerrito y Guacari.

Sobresale la riqueza de aguas subterráneas en la cuenca del Río Cauca (región del Valle del Cauca) y el Magdalena Alto, en contraste con la inferior disponibilidad de aguas subterráneas en el Magdalena Medio y Bajo. También es notorio que la explotación de los acuíferos del Valle del Cauca está causando descenso progresivo del nivel freático, sugiriendo que el recurso puede agotarse o dejar de ser costo-eficiente en un futuro no muy lejano.

1.5.4.4 Eventos hidrológicos extremos y cambio climático.

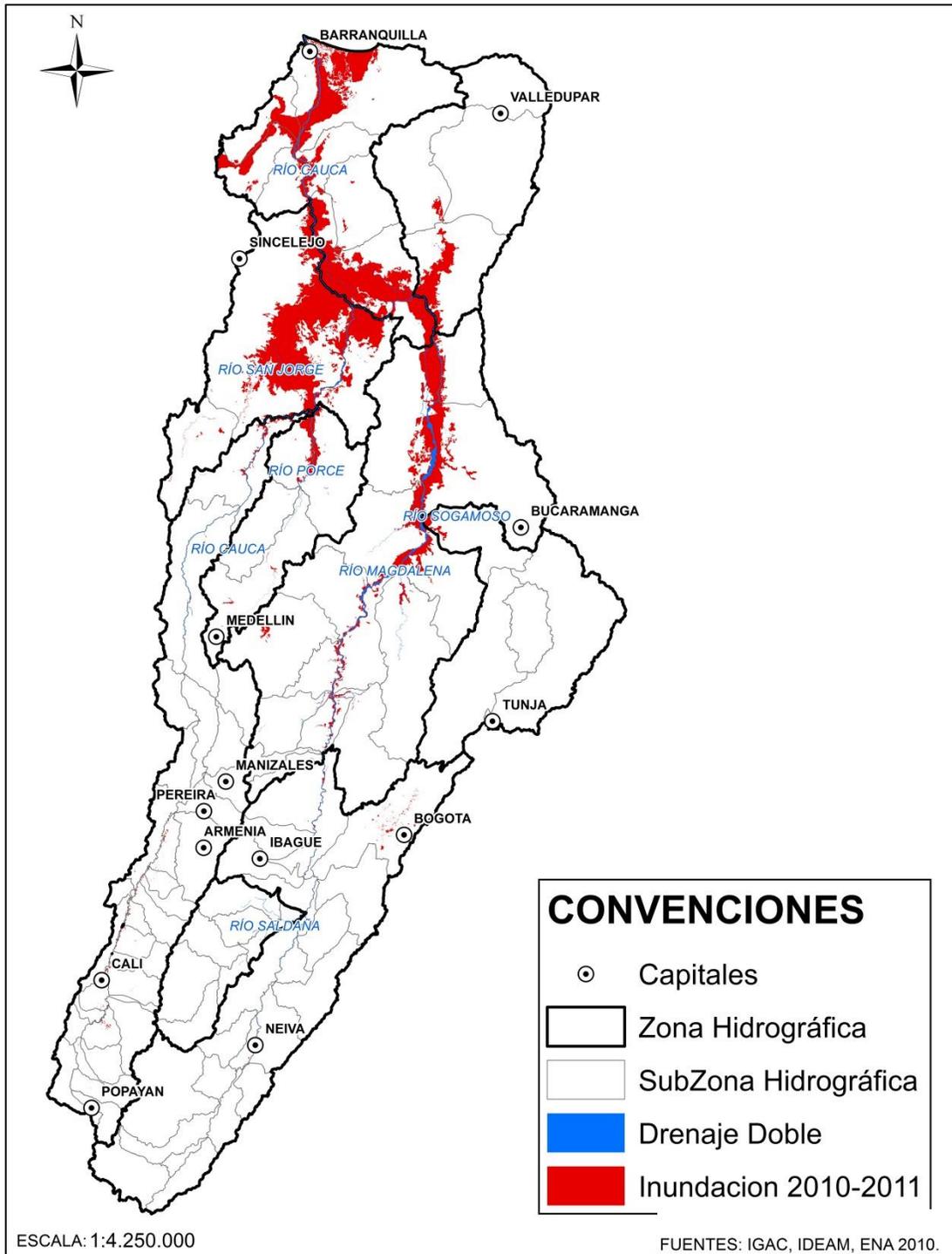
La Tabla 1.24 resume los efectos de El Niño, La Niña y las proyecciones en el escenario de Cambio Climático 2011-2040 para la macrocuena Magdalena-Cauca. La Figura 1.20 a su vez muestra la distribución espacial de las inundaciones 2010-2011.

Tabla 1.24. Efectos de El Niño, la Niña, y el Cambio Climático (2011-2040) en la hidrología de la cuenca macrocuena Magdalena-Cauca.

Sección de la Macrocuena	Carga Contaminante
Magdalena Alto	El Niño → disminuciones de caudal con respecto al periodo de referencia entre 1% y 42%. La Niña → incrementos de caudal mayores al 30% (ríos Bache, Neiva y Sumapaz). - Escenario de Cambio Climático 2011-2040 → Reducciones cercanas al 35% en relación con el promedio actual (Saldaña, Yaguara, Aipe, Luisa, Bache y Seco).
Magdalena Medio	El Niño → disminuciones de caudal con respecto al periodo de referencia entre 1% y 35%. La Niña → incrementos de caudal mayores al 7%-30%.

Sección de la Macrocuena	Carga Contaminante
	<p>- Escenario de Cambio Climático 2011-2040 → disminución en la escorrentía, que en promedio puede alcanzar el 20% con respecto al periodo de referencia.</p>
Magdalena Bajo	<p>El Niño → disminuciones de caudal con respecto al periodo de referencia entre 20%-46%. La Niña → incrementos de caudal mayores al 20%.</p> <p>- Escenario de Cambio Climático 2011-2040 → escorrentía con reducciones entre el 10% y el 30%</p>
Cuenca del Rio Cauca	<p>El Niño → disminuciones de caudal con respecto al periodo de referencia entre >30%. La Niña → incrementos de caudal mayores al 12%-60%.</p> <p>- Escenario de Cambio Climático 2011-2040 → se esperan los mayores impactos de reducciones sobre el territorio nacional en particular en algunas regiones de la zona del rio Cauca, en especial, sobre el Alto Cauca y en las cuencas de los ríos Ovejas, Piendamó, Quinamáyo y Palo</p>

Figura 1.20. Zonas Inundadas Periodo 2010-2011.



Fuente: ENA, 2010.

1.5.4.5 Cuerpos De Agua

De acuerdo con el ENA2010, el 48% del área ocupada por los cuerpos de agua lénticos del país se encuentra en la cuenca Magdalena-Cauca, a la cual se asocian el 37% del total de ellos. La Tabla 1.25 muestra cómo se distribuyen, por tipo de cuerpo de agua, entre las Zonas Hidrográficas de la Macrocuena, y la Figura 1.21 muestra su distribución espacial.

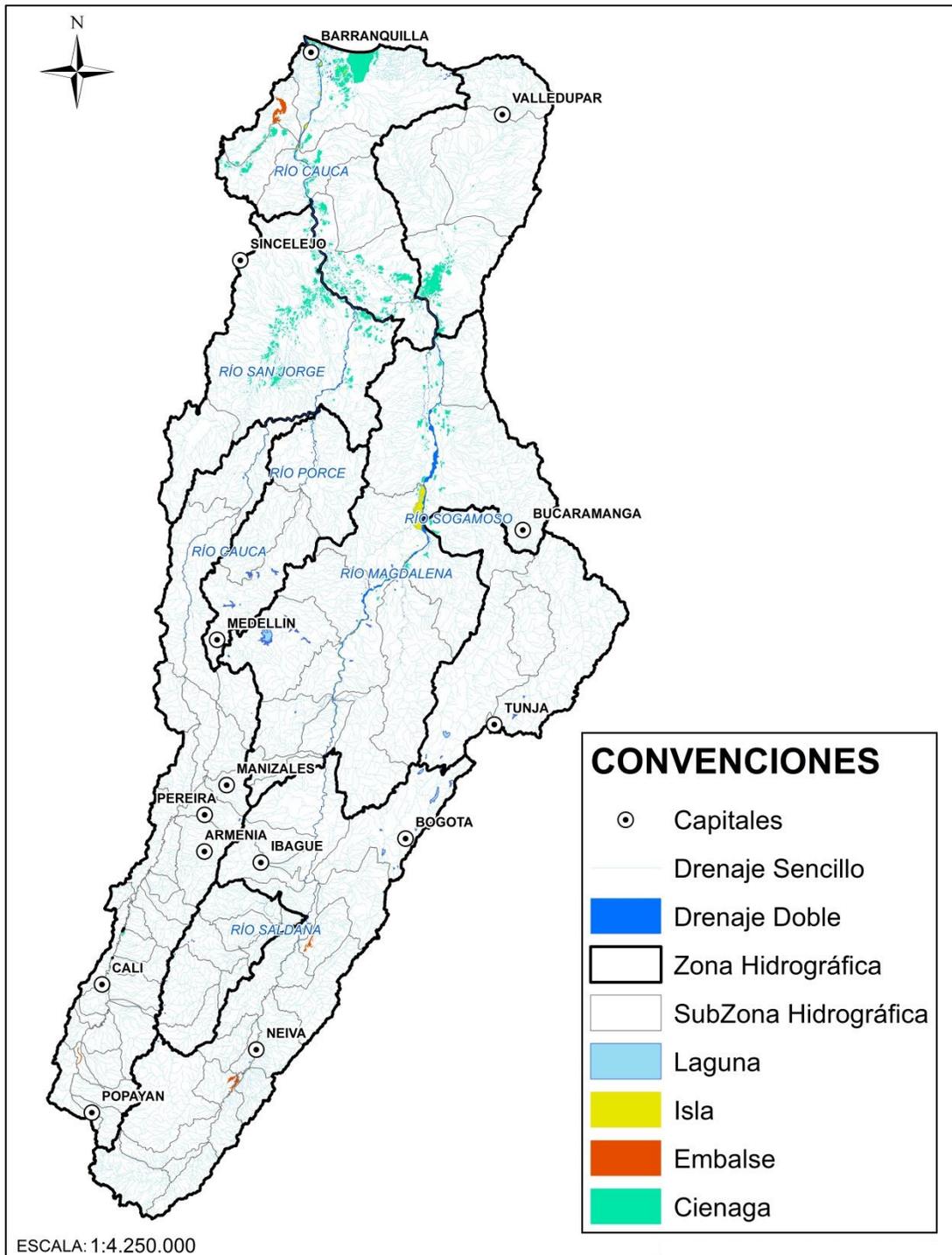
Tabla 1.25. Cuerpos de agua de la cuenca Magdalena-Cauca.

ZONA HIDRO-GRÁFICA	Ciénagas		Embalses		Lagunas		Pantanos		TOTAL	
	Cant.	Área (ha)	Cant.	Área (ha)	Cant.	Área (ha)	Cant.	Área (ha)	Cant.	Área (ha)
Alto Magdalena			9	15.719,7	14	1.027,6			23	16.747,3
Bajo Magdalena	346	171.529,0	1	11.646,8	24	798,7			371	183.974,5
Bajo Magdalena-Cauca y San Jorge	360	93.868,1							360	93.868,1
Cauca	12	950,2	2	1.584,8	6	285,0			20	2.820,0
Cesar	52	48.620,3			3	13,3			55	48.633,6
Medio Magdalena	60	27.197,2	5	10.477,2	17	1.709,3			82	39.353,7
Nechí	14	944,9	1	22,8	8	2.996,2			23	3.963,9
Saldaña					6	187,8			6	187,8
Sogamoso	2	2.217,0	4	866,5	6	2.584,5			12	5.667,5
Total Magdalena-Cauca	846	345.326,2	22	40.287,8	84	9.602,4			952	395.216,4

Fuente: ENA 2010.

La mayor extensión de ciénagas se concentra en el Bajo Magdalena. En la cuenca baja del río Magdalena, en particular, se encuentran los grandes sistemas de ciénagas, entre los cuales se destaca la Ciénaga Grande de Santa Marta, con una extensión cercana a las 4.5000 ha y la Ciénaga de Zapatosa. Los embalses se encuentran, en forma mayoritaria, en la cuenca alta del Magdalena y en la zona de Antioquia. La Tabla 1.26 presenta las ciénagas que ocurren en la cuenca Magdalena-Cauca, mientras que la Tabla 1.27 lista los embalses.

Figura 1.21. Cuerpos de agua en la Macrocuenca Magdalena-Cauca.



Fuente: ENA, 2010.

Tabla 1.26. Ciénagas de la Macrocuena Magdalena-Cauca.

Nombre	Zona	Área (ha)	Perímetro (km)
Cga. Grande de Santa Marta	Bajo Magdalena	45.661,9	111,8
Cga. de Zapatos	Cesar	31.958,3	356,8
Cga. de Pajalal	Bajo Magdalena	10.759,0	155,2
Cga. Ayapel	Bajo Magdalena–Cauca–San Jorge	6.380,4	87,0
Cga. Zaragoza	Bajo Magdalena	4.831,2	108,6
Cga. Zapayán	Bajo Magdalena	4.216,8	43,7
Cga. Capote	Bajo Magdalena	3.956,2	61,8
Cga. Cerro de San Antonio	Bajo Magdalena	2.929,4	50,8
Cga. Mendegua	Bajo Magdalena	2.716,6	71,1
Cga. Del Jobo	Bajo Magdalena	2.140,1	25,5
Cga. Las Islas	Bajo Magdalena–Cauca–San Jorge	1.980,5	31,8
Cga. Astillero	Bajo Magdalena–Cauca–San Jorge	1.935,3	32,1
Cga. De Machado	Bajo Magdalena–Cauca–San Jorge	1.895,6	38,5
Cga. Alfandoque	Bajo Magdalena	1.742,5	25,0
Cga. Pijino	Bajo Magdalena	1.668,6	32,2
Cga. Doña Luisa	Bajo Magdalena–Cauca–San Jorge	1.454,0	26,4

Fuente: ENA, 2010.

Tabla 1.27. Embalses de la cuenca Magdalena-Cauca.

Zona	Subzona	Embalse	Área (ha)	Perímetro (m)	Volumen (Mm 3)
Alto Magdalena	Río Bogotá	Tominé	2.987	41.352	675
		Neusa	1.049	18.396	117
		Muña	952	17.706	12
		Sisga	563	21.472	90
		San Rafael	380	10.326	75
		Chisacá	81	4.897	7
		Regadera	49	2.706	3
	Río Prado	Prado	3.645	144.723	760
Río Yaguará	Betania	6.013	210.128	1300	
Bajo Magdalena	Bajo Magdalena - Canal del Dique	Guájaro	11.647	114.284	240
Cauca	Rio Cerrito y otros directos al Cauca	Pichichí	29	2.272	
	Rio Salado y otros directos al Cauca	Salvajina	1.556	56.466	794
Medio Magdalena	Rio Nare	Nare			
		El Peñol	8.323	133.189	1072
		San Lorenzo	1.175	60.834	184

Zona	Subzona	Embalse	Área (ha)	Perímetro (m)	Volumen (Mm 3)
		Playas	759	55.211	70
		Punchina	410	31.365	58
		La Fé	143	6.968	15
Nechí	Alto Nechí	Miraflores	673	47.704	101
	Rio Porce	Porce III	1.131	48.513	143
		Porce II	677	32.044	
		Troneras	358	22.783	29
		Piedras Blancas	23	2.209	
Sogamoso	Río Chicamocha	La Copa	528	22.231	70
		La Playa	110	5.506	
	Rio Suárez	El Hato	120	9.213	
		Gachaneca	109	6.544	

Fuente: ENA, 2010.

1.5.4.6 Sistemas De Monitoreo Hidrológico

El territorio de las macrocuenca Magdalena-Cauca cuenta con varios sistemas de monitoreo hidrológico, de los cuales el sistema de monitoreo hidrometeorológico del IDEAM es el de mayor cobertura espacial y mayor continuidad temporal en el monitoreo. De las redes de monitoreo adicionales cabe resaltar las redes hidrometeorológicas de algunas Autoridades Ambientales, las de empresas de acueductos y algunas de agremiaciones.

En el ámbito de la macrocuenca Magdalena-Cauca es necesario nombrar las redes de monitoreo de la Corporación Autónoma de Cundinamarca CAR y de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. La importancia de las redes hidrometeorológicas locales y regionales consiste en que las redes de este tipo tienen mejores posibilidades para el seguimiento del recurso hídrico en alta resolución, entendiéndose por esto el seguimiento del recurso hídrico en las condiciones locales de cada Autoridad Ambiental. La disponibilidad de sistemas de monitoreo con distintos niveles de resolución es importante porque uno de los elementos principales en cualquier toma de decisiones estratégicas es la adopción de decisiones con información.

En este sentido el sistema de monitoreo hidrometeorológico del IDEAM funciona como el soporte general de la planeación estratégica en la macrocuenca, y los sistemas de monitoreo locales como su complemento para lograr el cumplimiento de los lineamientos estratégicos en la escala local. La distribución de estaciones hidrometeorológicas por tipos de estaciones en las macrocuenca se presenta en la Tabla 1.28. El tipo de estación con mayor cantidad es la pluviométrica, seguida de la limnimétrica, limnigráfica y climatológica principal.

Tabla 1.28. Tipos de estaciones en la macrocuenca Magdalena – Cauca.

Tipos de estación	Cantidad	Porcentaje
Agrometeorológica	44	0,8%
Climatológica Ordinaria	619	10,7%
Climatológica Principal	250	4,3%
Limnigráfica	597	10,3%
Limnimétrica	1173	20,2%
Meteorológica Especial	111	1,9%
Meteorológica Marina	0	0%
Pluviográfica	400	6,9%
Pluviométrica	2582	44,5%
Radiosonda	1	0,02%
Sinóptica Principal	17	0,3%
Sinóptica Secundaria	12	0,2%
Total	5806	

Fuente: ENA, 2010.

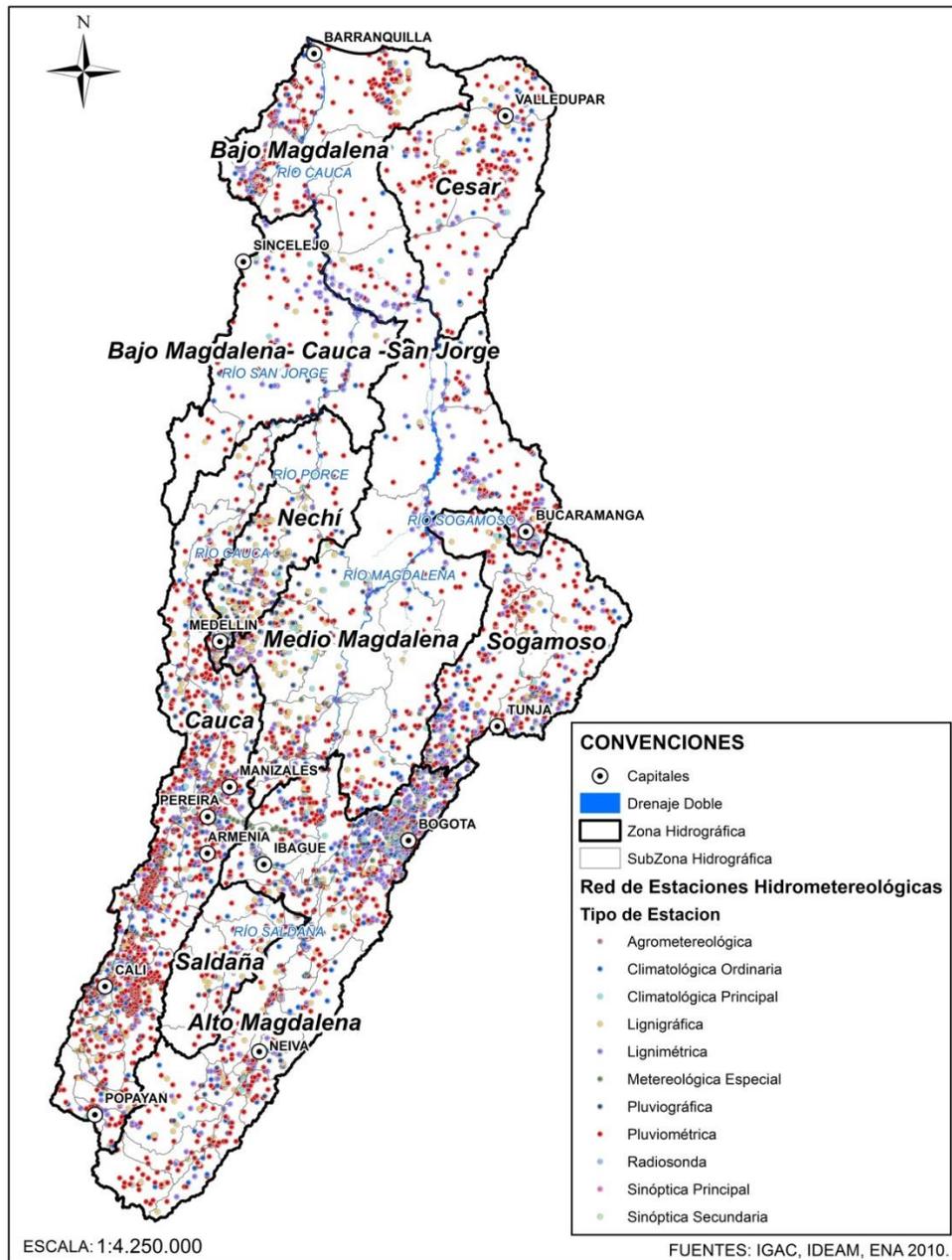
La red hidrometeorológica de soporte general de la Macrocuena Magdalena- Cauca se considera suficiente para dar soporte al plan estratégico de la cuenca. La longitud promedio de registros hidrometeorológicos para la cuenca Magdalena Cauca es de 29 años.

La distribución espacial de las estaciones hidrometeorológicas según tipo, se puede observar en la Figura 1.22. En la cuenca Magdalena – Cauca existen estaciones con series de tiempo de más de 90 años de registro. En general se considera, y se puede demostrar, que una serie con registros hidrometeorológicos de más de 30 años permite una caracterización adecuada del recurso hídrico promedio de cada región. Esto quiere decir que la macrocuenca cuenta con un nivel de información aceptable para los fines de determinación de la oferta media nacional y para la definición de todos los elementos del Balance Hídrico promedio multianual.

Para el caso de fenómenos extremos, se conoce que la longitud de las series debe ser mayor y adicionalmente, la frecuencia en aforo de caudales líquidos debe ser suficiente para establecer caudales máximos y mínimos con la precisión que se requiere para la toma de decisiones y para la realización de medidas de mitigación y adaptación al régimen hidrológico de extremos de las macrocuencas. En concreto, Martínez et al. (2012) establecen que la frecuencia de aforos líquidos en estaciones hidrométricas del IDEAM no supera la frecuencia de cuatro aforos por año y que por ello los errores en valores hidrológicos extremos (caudales máximos y mínimos) puede alcanzar entre el 70 y el 300%.

Los extremos hidrológicos condicionan el funcionamiento estable de todos los sectores asociados al agua; por ello, desde ya, se prevé que los planes estratégicos deben destinar una línea estratégica a la modernización y optimización del sistema de monitoreo de las macro cuencas.

Figura 1.22. Distribución espacial de los diferentes tipos de estaciones hidrometeorológicas en las macrocuenca Magdalena-Cauca.



Fuente: ENA, 2010.

1.5.5 Dimensión Económica

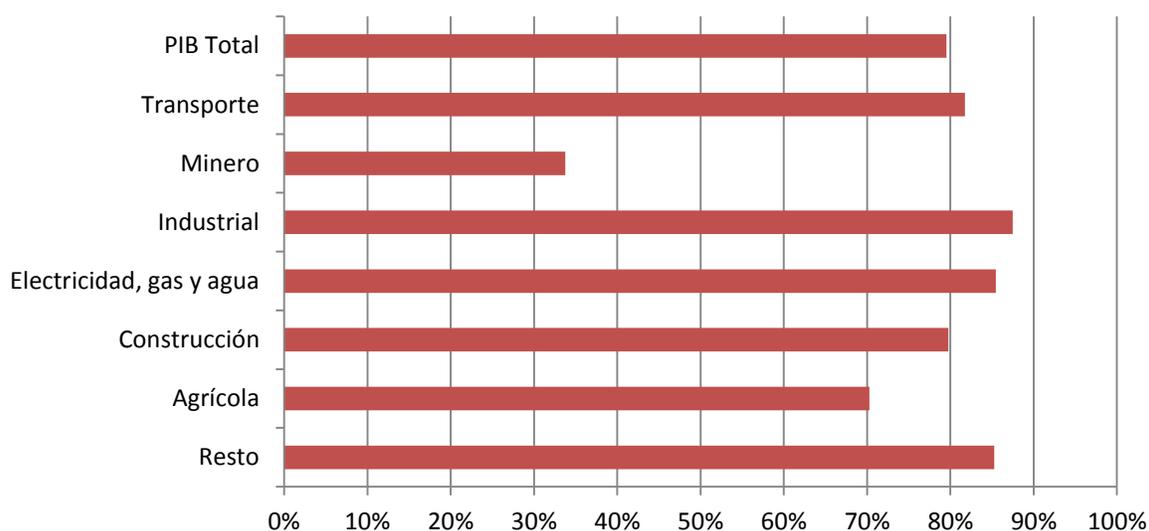
En esta sección se presenta una caracterización económica y social de las macrocuenca Magdalena-Cauca. La información se obtuvo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE),

que recoge información de tipo económico, demográfico y social desagregado por unidades de la división político-administrativa del país. Los indicadores fueron agregados para las Zona Hidrográficas que integran la macrocuenca según el procedimiento descrito en el Anexo 3.

1.5.5.1 Producto Interno Bruto (PIB)

Como primera medida, se presenta la importancia reciente que tiene para la economía nacional el conjunto de actividades productivas que soporta las macrocuenca Magdalena-Cauca (Figura 1.23). La macrocuenca contribuye en un alto porcentaje (>60%) al PIB nacional en casi todos los sectores (siendo la excepción el sector minero).

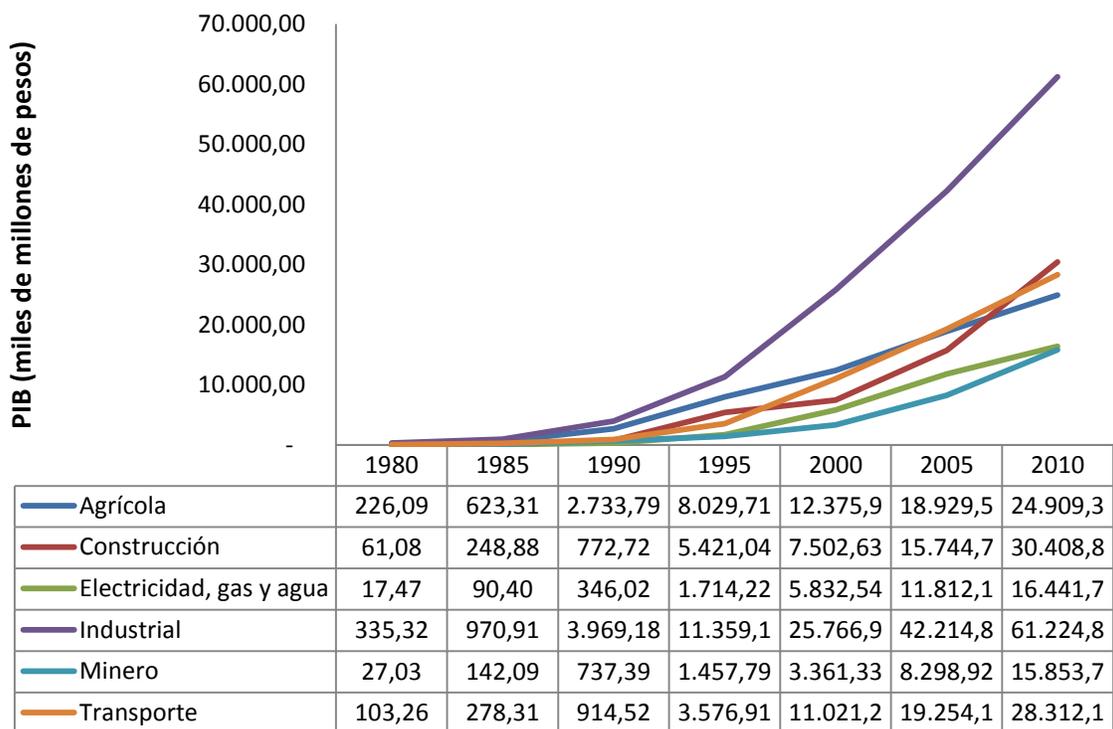
Figura 1.23. Contribución al PIB nacional por sector de las macrocuenca Magdalena-Cauca.



Fuente: DANE, 2010.

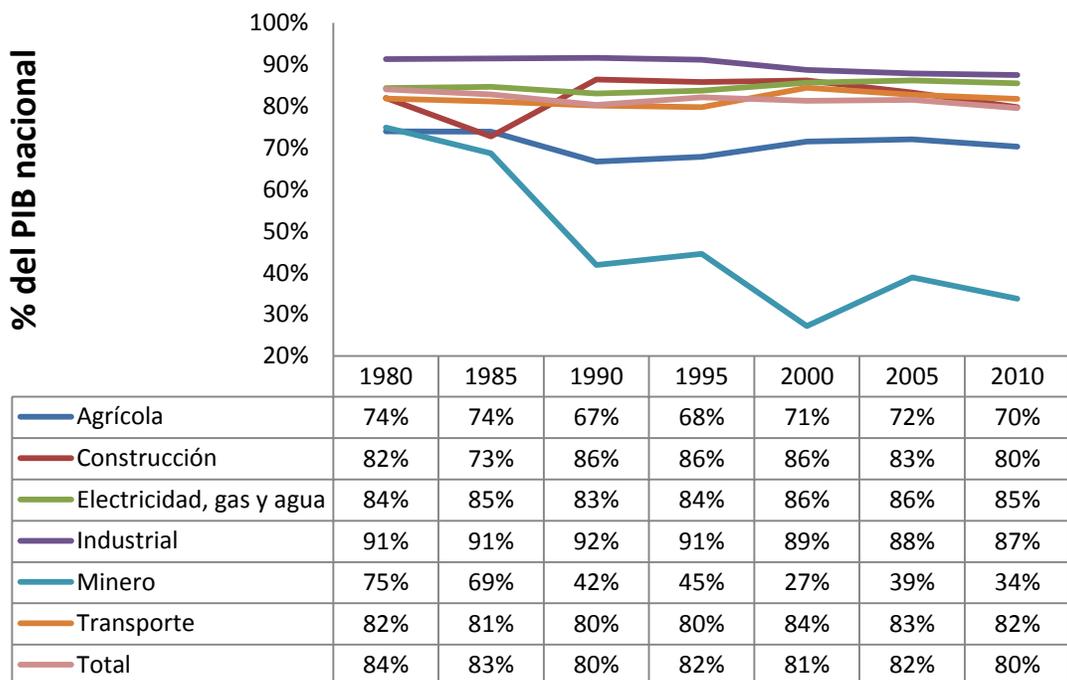
La segunda observación relevante es la forma como ha venido evolucionando en el tiempo el PIB para los diferentes sectores en la macrocuenca (Figura 1.24), así como su contribución al PIB nacional de cada sector (Figura 1.25). En términos absolutos, el PIB de la macrocuenca ha crecido en todos los sectores económicos, aunque su contribución relativa al PIB nacional de dichos sectores ha cambiado. Para casi todos los sectores la macrocuenca ha mantenido una participación bastante alta, aunque con una tendencia general de decrecimiento, la cual es más pronunciada en el caso del sector minero.

Figura 1.24. Evolución del PIB por sectores para la macrocuenca Magdalena-Cauca en el periodo 1980-2010.



Fuente: DANE, 2010.

Figura 1.25. Evolución de la participación en el PIB nacional por sectores para la macrocuenca Magdalena-Cauca en el periodo 1980-2010.

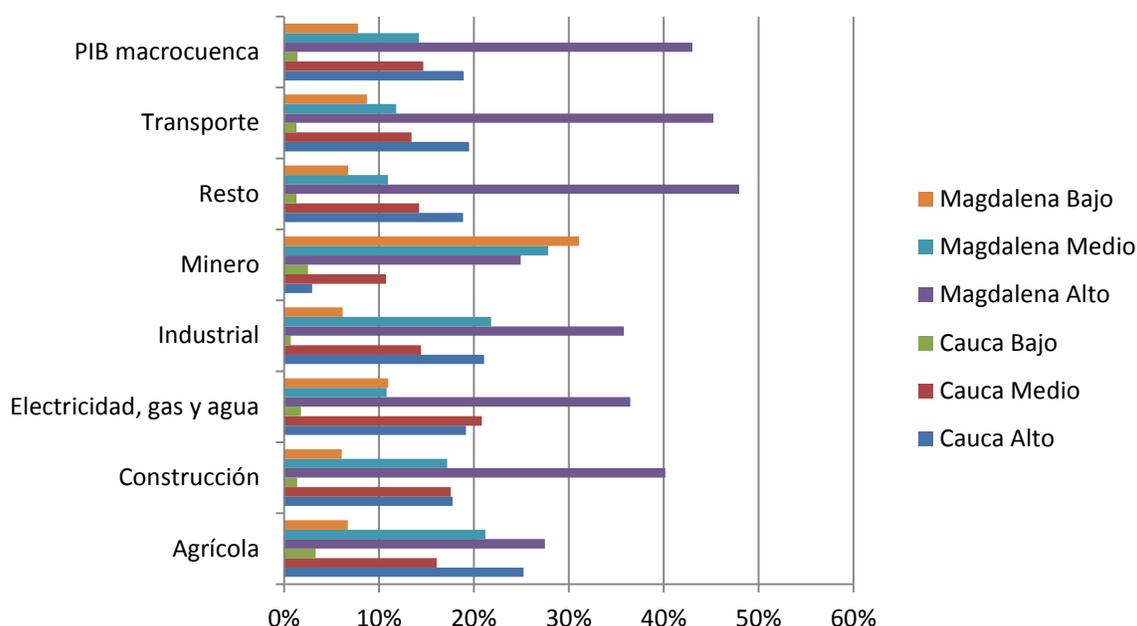


Fuente: DANE, 2010.

Esto posiblemente refleja el hecho de que la macrocuenca Magdalena-Cauca ha sido históricamente donde se ha desarrollado la mayor actividad económica del país, pero a medida que otras regiones se incorporan mejor a la economía nacional (ej. macrocuenca Orinoquia), sus contribuciones relativas al PIB se vuelven más significativas. Esto es especialmente cierto en el sector minero.

Ya identificado el patrón de productividad por sector, y de alta contribución relativa de la cuenca al PIB nacional, cabe preguntarse como las diferentes secciones al interior de la macrocuenca contribuyen al PIB de la misma en cada sector. La Figura 1.26 nos muestra cómo se dan estas contribuciones.

Figura 1.26. % de participación de las regiones en el PIB de la macrocuenca Magdalena-Cauca por sector económico.

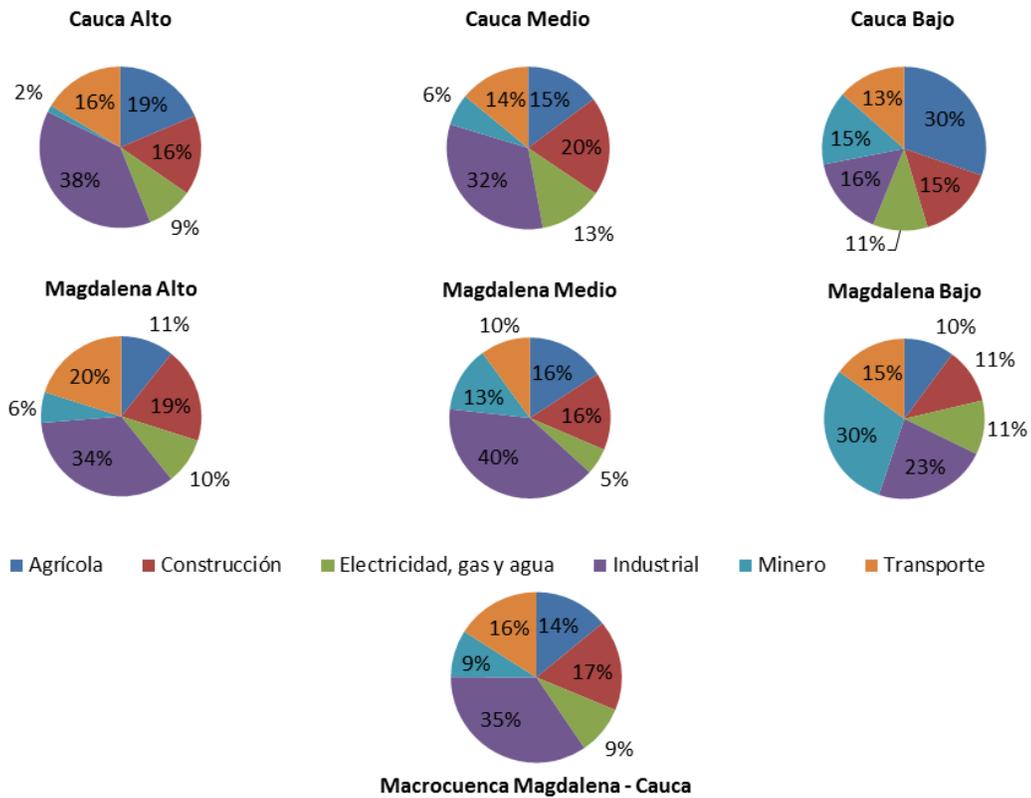


Fuente: DANE, 2010.

Resaltan por un lado la dominancia del Magdalena Alto por incluir a Bogotá, así como la muy baja contribución relativa en todos los sectores del Cauca Bajo (Zona Hidrográfica Bajo Magdalena- Cauca -San Jorge). También se percibe la influencia de la minería en Cesar haciendo que el Magdalena Bajo lidere el PIB minero de la macrocuenca.

Así como es informativo analizar la contribución relativa por sector de las diferentes partes de la macrocuenca, es importante caracterizar cada una de estas regiones por la importancia relativa en cada una las diferentes actividades económicas. Esto nos da una idea de su uso actual. La Figura 1.27 nos muestra para cada zona en la macrocuenca, la contribución de diferentes sectores al PIB de la zona.

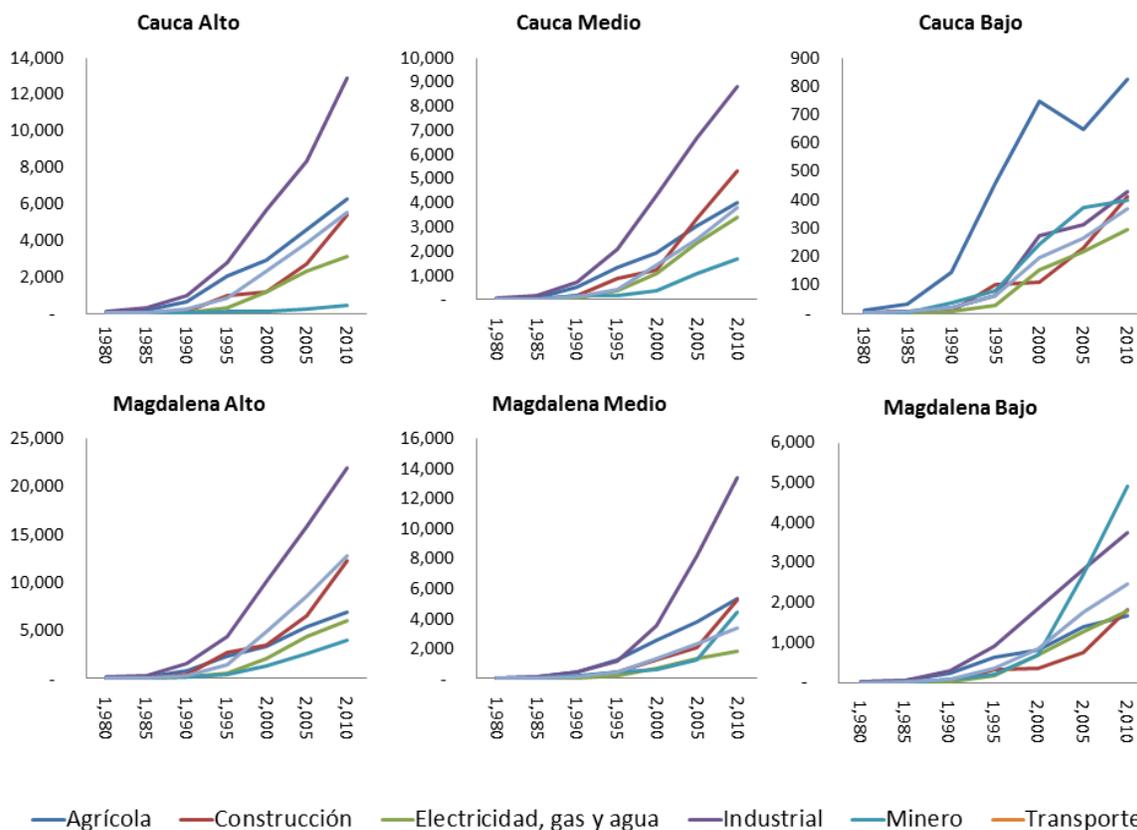
Figura 1.27. % de contribución por sector al PIB de cada sección de la macrocuenca Magdalena-Cauca.



Para la Figura 1.27 se omitió el PIB de actividades diferentes a las que aparecen en la figura, ya que esta categoría dominaba el PIB en todas las zonas con participación superior al 40%, y obscurecía las diferencias entre los otros sectores, los cuales tienen más relevancia desde el punto de vista de transformaciones territoriales.

Finalmente, para poner en perspectiva temporal la importancia relativa de los diferentes sectores en cada zona, la Figura 1.28 muestra el cambio en el PIB de los diferentes sectores para cada zona durante el periodo 1980-2010.

Figura 1.28. Cambio en el PIB de los diferentes sectores para cada zona durante el periodo 1980-2010. Eje y en miles de millones de pesos.



Fuente: DANE, 2010.

Esta perspectiva temporal es útil pues permite apreciar, por ejemplo, que la dominancia del sector minero en el Magdalena Bajo es un fenómeno de los últimos 5-10 años.

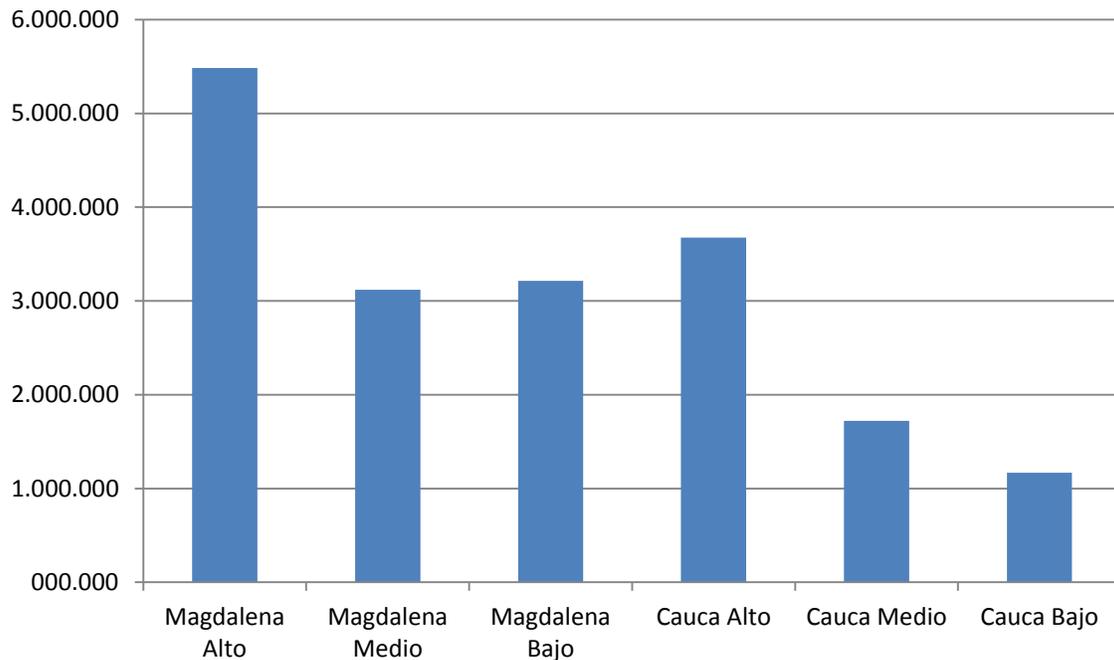
1.5.5.2 Inversión y Finanzas Públicas Territoriales

La Tabla 1.29 presenta el presupuesto de inversión 2013 para los departamentos que ocurren total o parcialmente en la Macrocuenca Magdalena-Cauca. A partir de esta información, se estimó cuanto de la inversión departamental correspondería a cada zona de la macrocuenca, asumiendo que la inversión se distribuye proporcionalmente con la población (Figura 1.29).

Tabla 1.29. Recurso - presupuesto de inversión 2013 por departamentos que ocurren en la Macrocuena Magdalena-Cauca.

Departamento	Recursos presupuesto de inversión 2013 (millones de pesos)	Porcentaje Presupuesto nacional
Bogotá DC	2,570,921	9.42%
Antioquia	2,650,905	9.71%
Atlántico	1,309,864	4.80%
Arauca	187,658	0.69%
Bolívar	1,404,369	5.15%
Boyacá	796,001	2.92%
Caldas	645,882	2.37%
Caquetá	447,134	1.64%
Casanare	274,184	1.00%
Cauca	893,257	3.27%
Cesar	1,033,076	3.79%
Chocó	507,173	1.86%
Córdoba	1,351,720	4.95%
Cundinamarca	1,627,494	5.96%
Huila	710,954	2.60%
La Guajira	437,783	1.60%
Magdalena	1,015,897	3.72%
Meta	590,171	2.16%
Norte de Santander	822,479	3.01%
Quindío	405,649	1.49%
Risaralda	372,406	1.36%
Santander	1,438,295	5.27%
Sucre	797,142	2.92%
Tolima	964,045	3.53%
Valle del Cauca	1,685,816	6.18%

Figura 1.29. Inversión estimada del PGN 2013 para las diferentes zonas en la macrocuenca (millones de pesos).



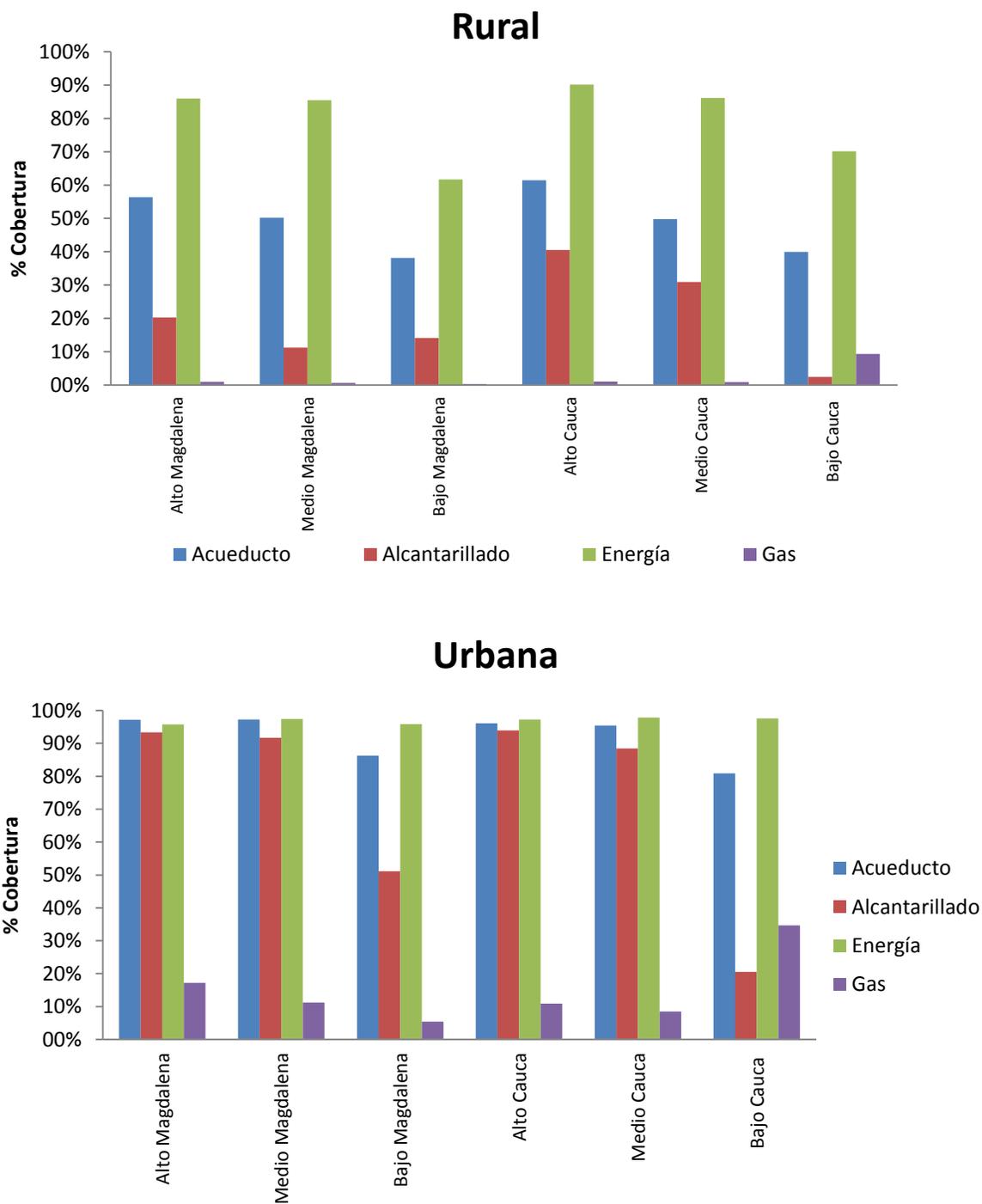
Fuente: DANE, 2005

1.5.5.3 Infraestructura

1.5.5.3.1 Cobertura De Servicios Públicos

Las Figura 1.30 muestra la cobertura de servicios públicos urbana y rural para la macrocuenca Magdalena-Cauca. Se observa de manera general que el servicio de energía eléctrica es el que mejores coberturas presenta; le siguen en orden, el servicio de acueducto, el de alcantarillado y por último el de gas natural, con unos porcentajes notablemente bajos. Para la zona rural de la Macrocuena del Magdalena-Cauca las coberturas de los cuatro servicios son mayores para la zona del Alto Cauca. La zona del Bajo Cauca presenta el más bajo acceso al servicio de alcantarillado, con una cobertura alrededor del 3%. Le sigue a esta zona el Alto y Bajo Magdalena con deficiencias en la prestación del servicio de alcantarillado. Por otra parte, en cuanto a la cobertura en la región urbana, la mayoría de los servicios se encuentran por encima del 85%, lo que implica una adecuada cobertura en las cabeceras municipales de las seis (6) zonas involucradas. Lo anterior a excepción del servicio de gas natural, cuyo promedio se encuentra por debajo del 15%, sin embargo, en general, se destaca la zona del Alto Magdalena con coberturas de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica por encima del 90%.

Figura 1.30. Cobertura de servicios públicos rural y urbana para la macrocuenca Magdalena-Cauca.



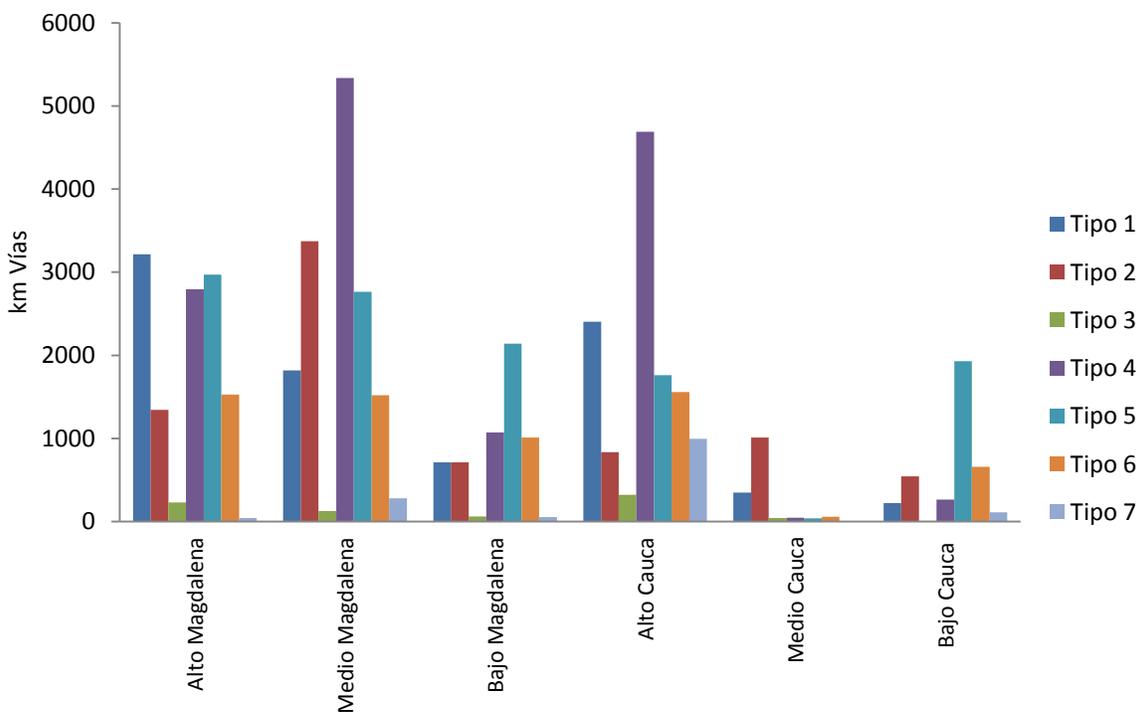
Fuente: DANE, 2005.

1.5.5.3.2 Infraestructura Vial

De acuerdo con el Mapa de la Red Vial de Colombia del Instituto Nacional de Vías – INVIAS se destaca una gran concentración de vías a lo largo de la zona de las cordilleras, a través de poblaciones que en muchos casos se encuentran localizadas a alturas considerables, así como a lo largo de los recorridos de los ríos Magdalena y Cauca (Pérez V, 2005).

La Figura 1.31 muestra los km de vías de diferente tipo para la macrocuenca Magdalena – Cauca. Sobresale la zona del Alto Magdalena por la infraestructura vial presente y los diferentes tipos de vías existentes. Los mayores números de kilómetros de vías construidas corresponden a las de tipo 1 y 4, que como se mostró anteriormente, son vías transitables todo el año, pavimentadas y de dos carriles y sin pavimentar y angostas, respectivamente. A estas le siguen en la misma zona en número de kilómetros, las vías de tipo 5, las cuales no se encuentran pavimentadas y se transita en ellas sólo en tiempo seco. Sin embargo, la zona del Alto Cauca cuenta con número importante de kilómetros de vías de tipo 1 y 3 las cuales son vías que se encuentran en buen estado, pues están pavimentadas y son transitables todo el año. Con esto, podría decirse que de toda la Macrocuenca Magdalena – Cauca la zona más interconectada y con mayor accesibilidad y capacidad de transporte es la zona del Alto Magdalena. Por el contrario, en las zonas del Medio y Bajo Cauca son notables los pocos kilómetros de vías para cada uno de los siete tipos.

Figura 1.31. Distribución del tipo de vías en las zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca.

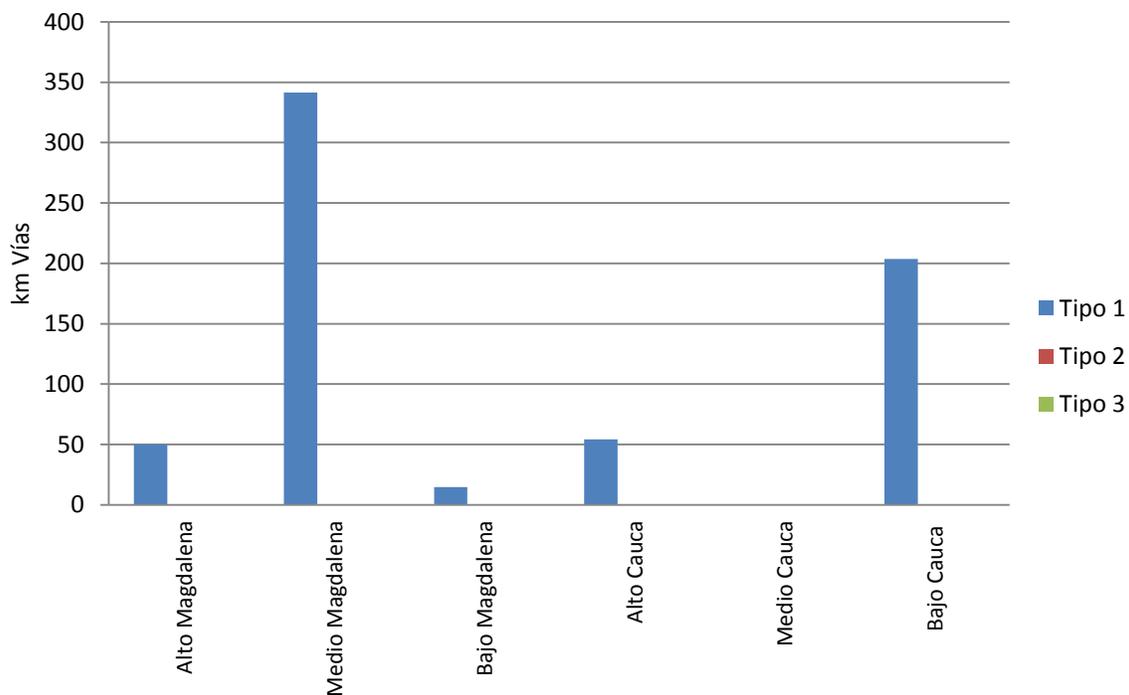


Fuente: IGAC ,2008.

1.5.5.3.3 Infraestructura fluvial

La zona del Medio Magdalena cuenta con el mayor número de kilómetros de rutas fluviales navegables, con aproximadamente 340 km (Figura 1.32). En caso de que se quisiera conocer la longitud total navegable de vía primaria que existe sobre la Macrocuena Magdalena, se sumarían las longitudes de las zonas que a estas pertenecen, resultando un total de 670 km aproximadamente.

Figura 1.32 Kilómetros de vías fluviales en la cuenca Magdalena-Cauca.



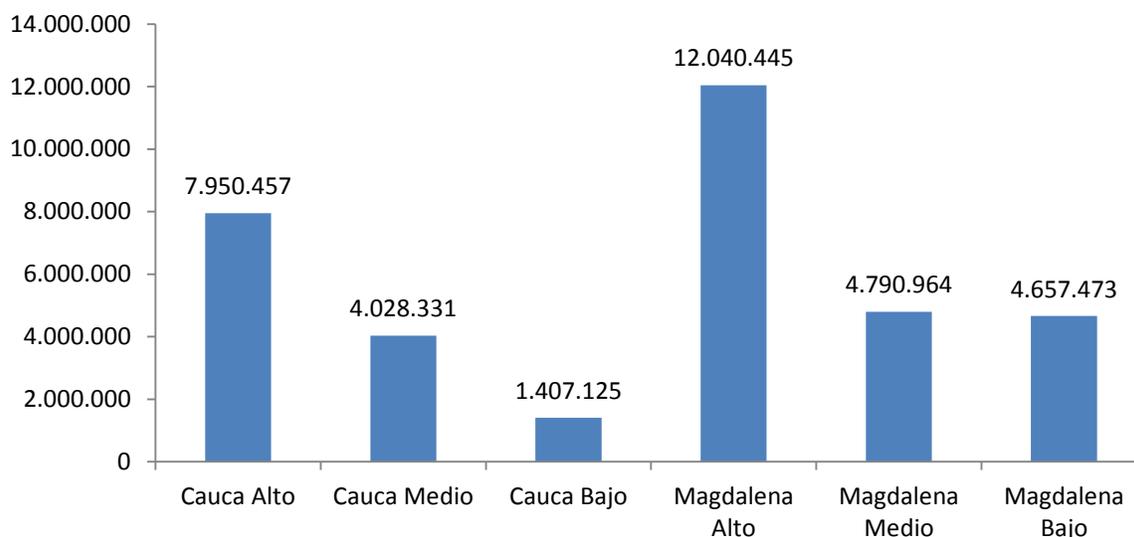
Fuente: IGAC, 2008.

1.5.6 Dimensión Social Y Demográfica

1.5.6.1 Demografía

1.5.6.1.1 Población Histórica, Actual Y Proyectada

Figura 1.33. Número de habitantes a 2012 para las zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca.



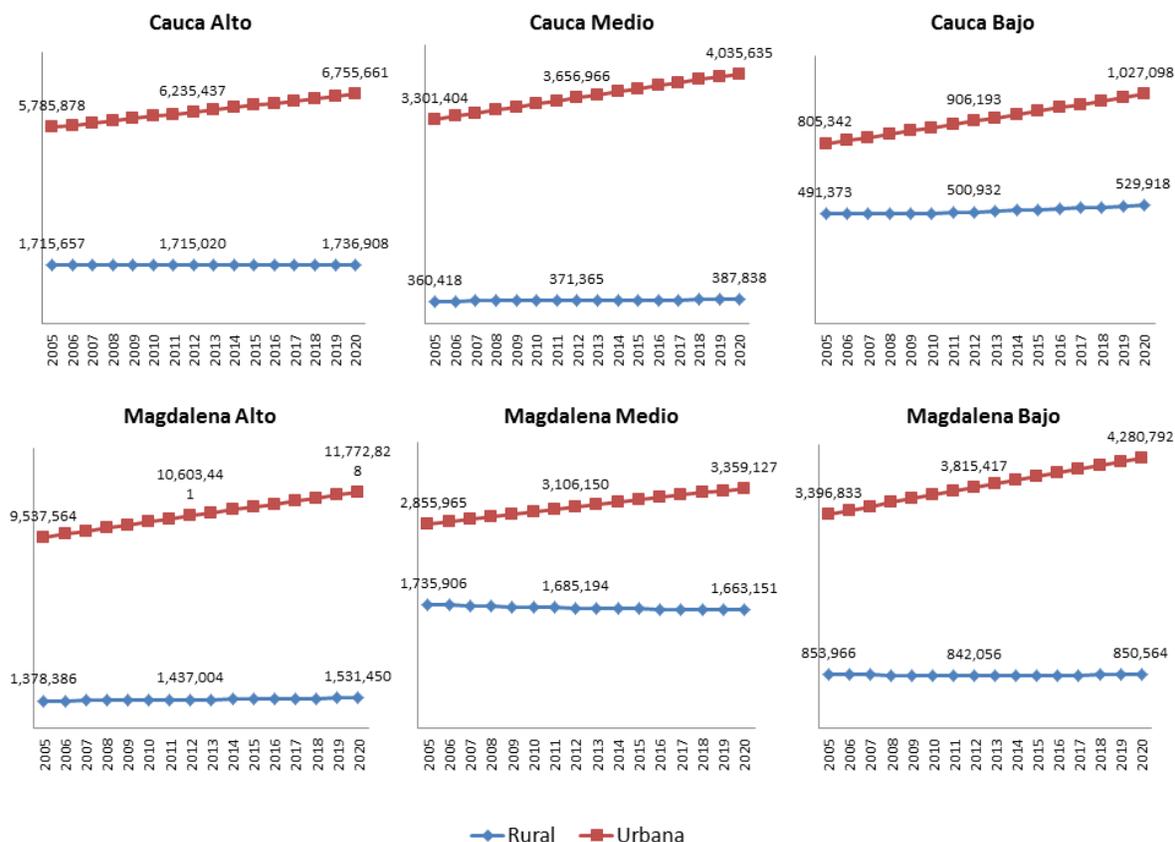
Fuente: DANE.

Tabla 1.30. Contribución porcentual a la población de cada zona de la macrocuenca de los diferentes departamentos.

Zona TDR	Departamento	% población de la zona
Cauca Alto	Valle del Cauca	51.16%
	Risaralda	11.38%
	Cauca	10.68%
	Caldas	10.02%
	Antioquia	8.51%
	Quindío	6.99%
	Norte de Santander	0.99%
	Córdoba	0.22%
	Tolima	0.03%
	Choco	0.02%

Zona TDR	Departamento	% población de la zona
Cauca Medio	Antioquia	99.53%
	Bolívar	0.47%
Cauca Bajo	Sucre	45.45%
	Córdoba	30.03%
	Bolívar	16.11%
	Antioquia	7.50%
	Magdalena	0.50%
	Santander	0.40%
Magdalena Alto	Bogotá, D.C.	62.85%
	Cundinamarca	16.61%
	Tolima	10.66%
	Huila	9.21%
	Cauca	0.58%
	Sucre	0.04%
	Meta	0.03%
	Boyacá	0.01%
Magdalena Medio	Santander	42.11%
	Boyacá	21.24%
	Antioquia	14.62%
	Cundinamarca	8.05%
	Caldas	3.87%
	Cesar	3.55%
	Bolívar	3.38%
	Tolima	2.31%
	Norte de Santander	0.69%
	Risaralda	0.15%
	Casanare	0.01%
Magdalena Bajo	Atlántico	49.66%
	Cesar	17.31%
	Magdalena	14.12%
	Bolívar	12.60%
	La Guajira	6.13%
	Sucre	0.16%

Figura 1.34. Cambios en el número de habitantes en las zonas de la Macrocuena Magdalena-Cauca en el periodo 2005-2020 (proyectado).



Fuente: DANE.

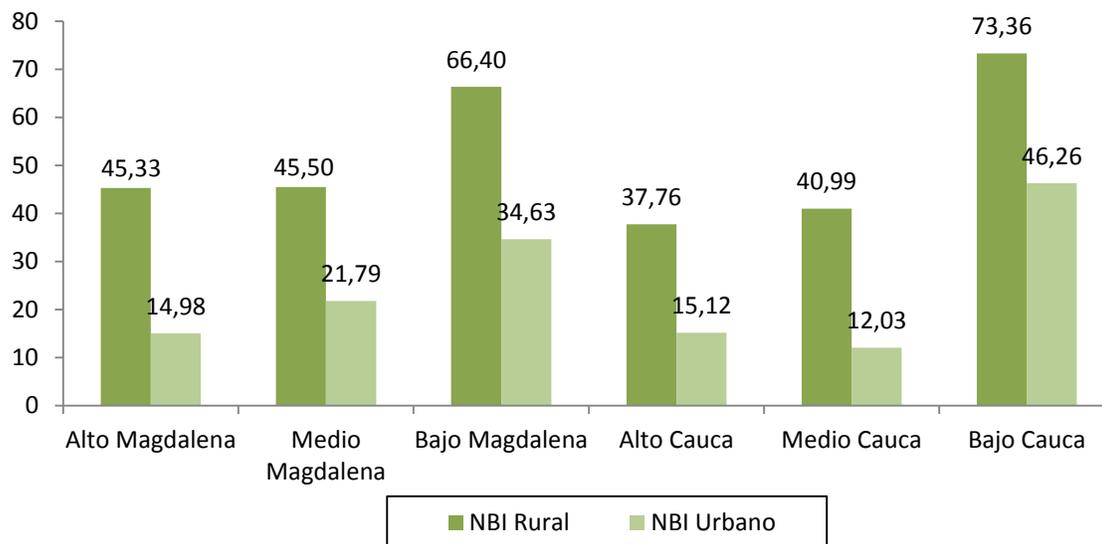
1.5.6.1.2 Dinámica Poblacional (Migraciones)

1.5.6.2 Indicadores Sociales

1.5.6.2.1 Necesidades Básicas Insatisfechas

La Figura 1.35 muestra el NBI por zonas de la macrocuena Magdalena-Cauca discriminado por rural y urbano. Se observa que en todas las regiones, el porcentaje de personas con bajas condiciones de vida es menor en las áreas rurales que en las urbanas, un resultado altamente esperado para cualquier zona del país que se estudie. La zona del Bajo Cauca presenta los peores indicadores de NBI con respecto a otras zonas de la misma macrocuena, tanto para áreas rurales como urbanas. En esa zona, el 46.26% de la población urbana y el 73.36% de la población rural posee necesidades básicas satisfechas. Por otro lado, el Medio Cauca tienen el mejor desempeño de este indicador en ambos frentes: el 12.03% de la población urbana y el 41% de la población rural tienen necesidades básicas insatisfechas.

Figura 1.35. NBI por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca 2010

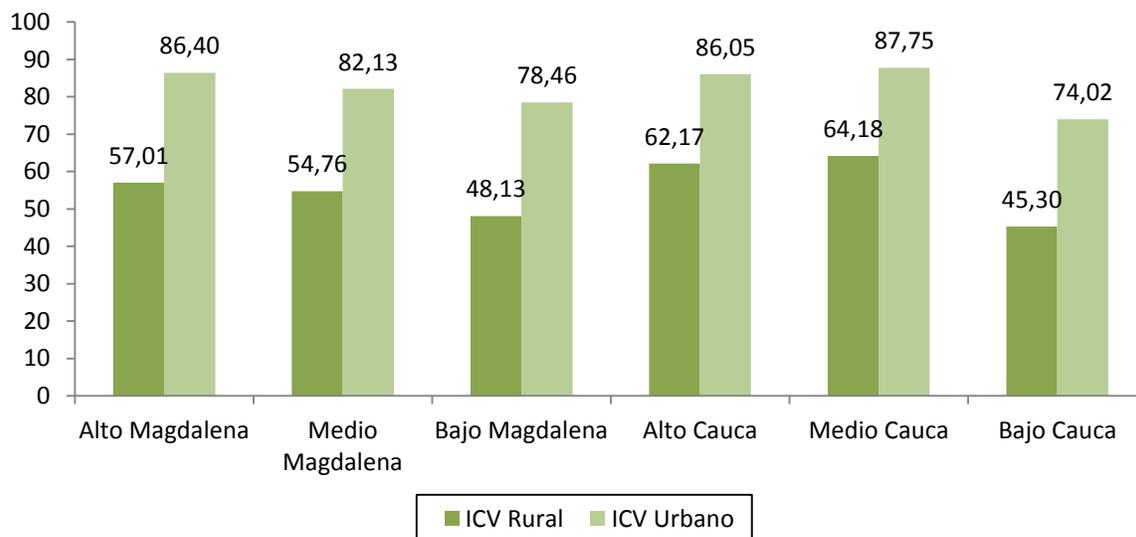


Fuente: DANE, 2005.

1.5.6.2.2 Índice De Calidad De Vida (ICV)

En la Figura 1.36 se observa que las zonas de la macrocuena Magdalena-Cauca tienen un desempeño del ICV muy similar entre ellas, pero sobresalen Bajo Magdalena y Bajo Cauca por el pobre desempeño de las condiciones de vida de su población tanto rural como urbana, con índices entre el 45 y 48% y 74 y 78% respectivamente. Mientras que el Medio Cauca y el Alto Cauca exhiben el mejor desempeño en el ICV rural comparado con las otras zonas.

Figura 1.36. ICV por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca 2005 (%).

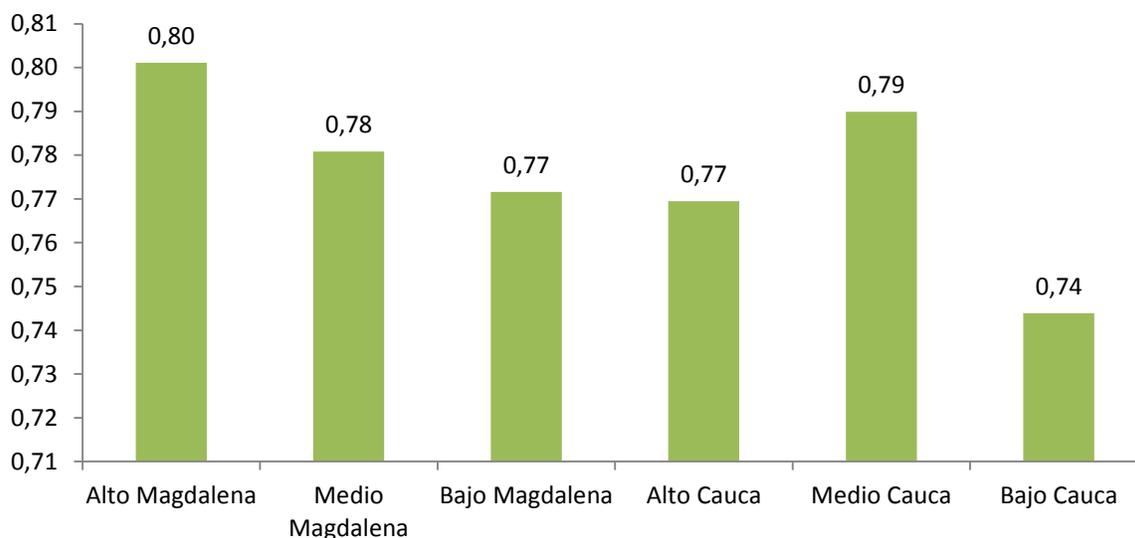


Fuente: DANE, 2005.

1.5.6.2.3 Índice De Desarrollo Humano

En la Figura 1.37 se muestra el IDH para las zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca. Con respecto a las demás, la sub-cuenca del Alto Magdalena presenta un buen desempeño del IDH (80%). Las otras zonas mantienen este indicador entre el 74 y el 78%.

Figura 1.37. Índice de Desarrollo Humano 2005 por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca.

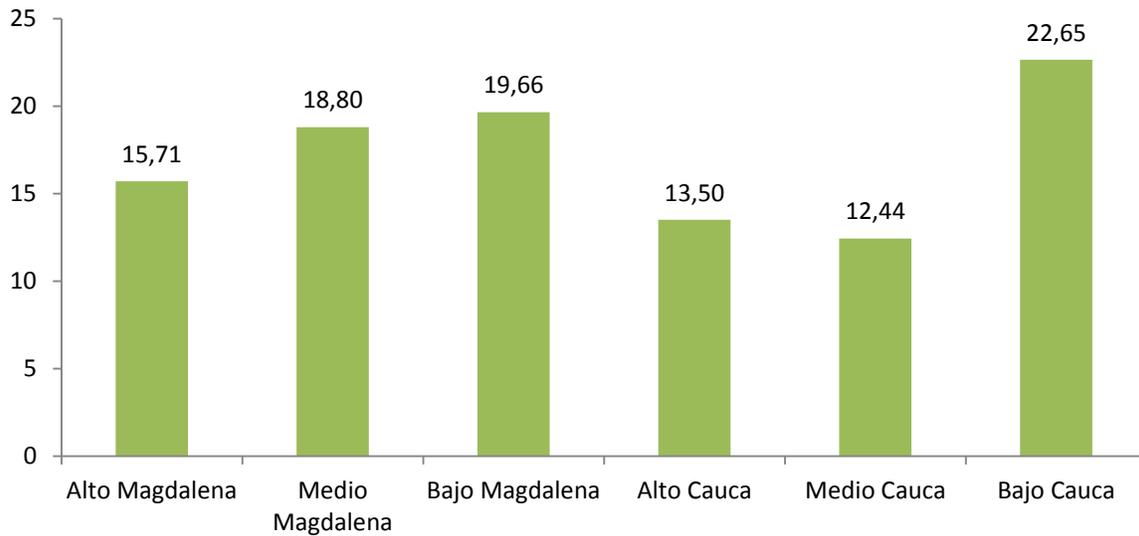


Fuente: DANE, 2005.

1.5.6.2.4 Tasa De Mortalidad Infantil

En la Figura 1.38 se muestran los niveles de mortalidad infantil para el quinquenio 2005-2010 en cada una de las zonas de la macrocuenca Magdalena-Cauca. Allí se observa que la zona del Medio Cauca presenta el mejor comportamiento con respecto a las otras zonas (12.44 niños mueren en esa zona por cada mil nacidos vivos), mientras que el Bajo Cauca tiene un pobre desempeño de este indicador (22.65 muertes por mil nacidos vivos).

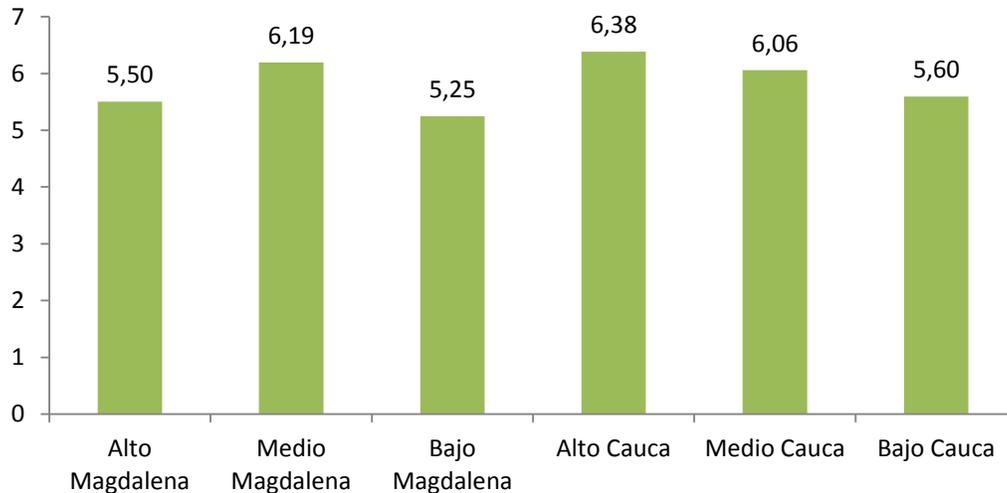
Figura 1.38. Tasa de mortalidad Infantil 2005-2010 por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca (x 1000 nacidos vivos).



Fuente: DANE, 2005.

1.5.6.2.5 Tasa Bruta De Mortalidad

Figura 1.39. Tasa bruta de mortalidad 2010 por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca (x 1000 habitantes).



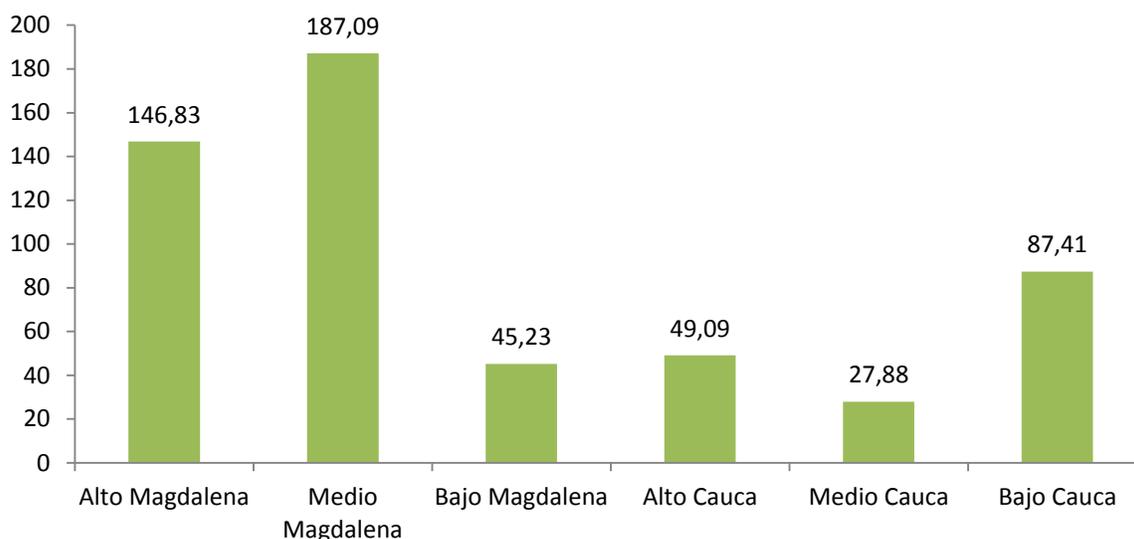
Fuente: DANE, 2005.

En la Figura 1.39 se muestra la cantidad de muertes por mil habitantes en la macrocuena Magdalena-Cauca. Las zonas de la cuenca del río Cauca (Alto Cauca, Medio Cauca y Medio Magdalena) presentan los niveles más altos de tasa bruta de mortalidad (6.38, 6.06 y 6.19 defunciones por cada mil habitantes, respectivamente), mientras que Bajo y Alto Magdalena tienen niveles cercanos a 5.5 muertes por mil habitantes.

1.5.6.2.6 Tasa De Incidencia De Dengue Clásico Y Dengue Grave

Como lo muestra la Figura 1.40, la tasa de incidencia de dengue clásico en la macrocuenca Magdalena-Cauca es bastante desigual entre zonas. Mientras que en la zona del Medio Magdalena se presentan aproximadamente 187 casos de dengue clásico por mil habitantes, en zonas como Bajo Magdalena y el Medio Cauca, la incidencia es menor a 40 casos de dengue por mil habitantes. Dentro de la zona del Medio Magdalena se encuentran departamentos particularmente riesgosos como Cundinamarca, Meta y Tolima que explican este comportamiento.

Figura 1.40. Tasa de Incidencia de Dengue Clásico 2011 por zonas Macrocuena Magdalena-Cauca (x 1000 habitantes).



Fuente: DANE, 2005.

1.5.7 Dimensión Ambiental

1.5.7.1.1 Ecosistemas

1.5.7.1.1.1 Coberturas

Teniendo en cuenta la clasificación presentada en apartes anteriores, se muestran las coberturas más representativas para cada zona.

Tabla 1.31. Principal Cobertura Macrocuena Magdalena-Cauca.

ZONA	Valores		Cobertura
Alto Magdalena	Área km2	9.867,25	Pastos limpios
	% Área	18,11%	
Medio Magdalena	Área km2	22.234,21	Pastos limpios

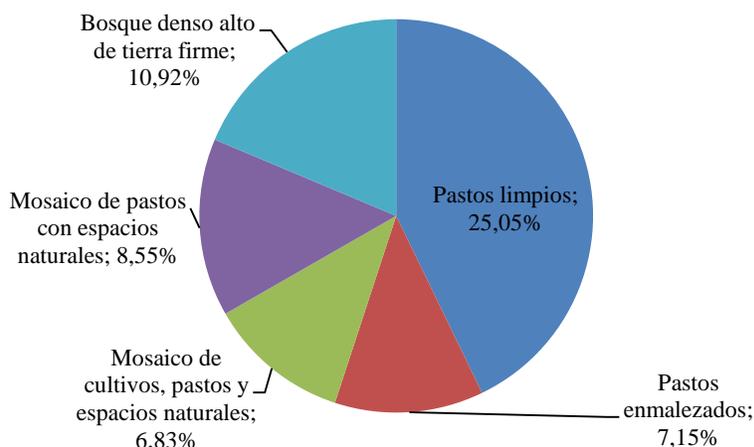
ZONA	Valores		Cobertura
	% Área		
	% Área	26,81%	
Bajo Magdalena	Área km2	14.136,98	Pastos limpios
	% Área	27,13%	
Alto Cauca	Área km2	10.062,22	Pastos limpios
	% Área	24,31%	
Medio Cauca	Área km2	4.574,41	Bosque denso alto de tierra firme
	% Área	31,30%	
Bajo Cauca	Área km2	9.046,05	Pastos limpios
	% Área	35,47%	

Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (IDEAM, 2010)

A partir de la tabla presentada previamente, se observa que la cobertura correspondiente a Pastos limpios predomina en la Macrocuena Magdalena-Cauca. Lo anterior indica mayor influencia antropogénica en las zonas de la Macrocuena y permite establecer una relación significativa con el sector ganadero.

Adicionalmente, en la siguiente figura se presentan las principales coberturas para la macrocuena Magdalena-Cauca.

Figura 1.41. Cobertura para la Macrocuena Magdalena-Cauca.



Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (IDEAM, 2010)

En la zona de la Macrocuena Magdalena- Cauca, se destaca la cobertura del área de Pastos, lo cual refleja la importancia de esta macrocuena para el sector económico. De otra parte, los bosques densos y los mosaicos de pastos con espacios naturales, son relevantes en el análisis de la cuenca, por su relación con los cambios constantes en el uso del suelo.

1.5.7.1.1.2 Ecosistemas Naturales

En la tabla presentada a continuación se identifican los ecosistemas más relevantes para las zonas de la Macrocuenca Magdalena-Cauca.

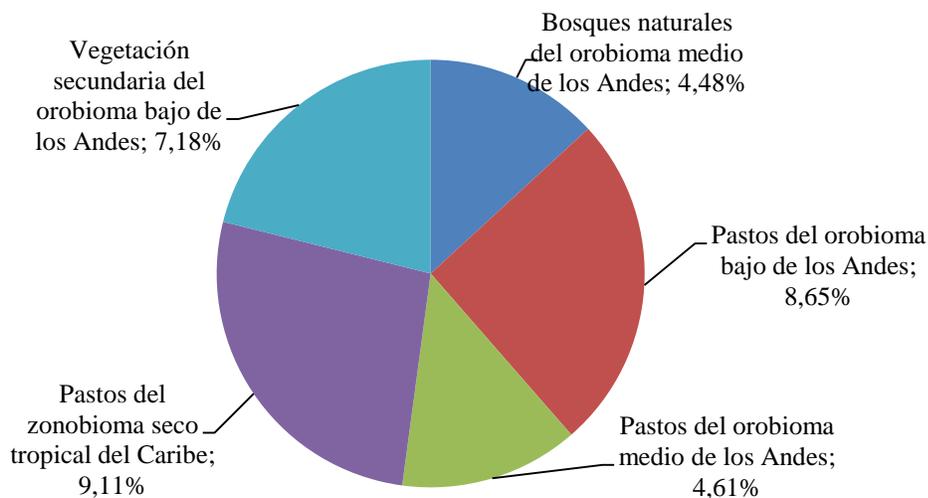
Tabla 1.32. Principales Ecosistemas Naturales Macrocuenca Magdalena-Cauca.

ZONA	Valores		Ecosistemas
Alto Magdalena	Área km2	9.637,52	Pastos del orobioma bajo de los Andes
	% Área	17,69%	
Medio Magdalena	Área km2	9.073,60	Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes
	% Área	10,94%	
Bajo Magdalena	Área km2	18.449,54	Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe
	% Área	35,41%	
Alto Cauca	Área km2	4.812,42	Pastos del orobioma bajo de los Andes
	% Área	11,63%	
Medio Cauca	Área km2	2.835,19	Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes
	% Área	19,40%	
Bajo Cauca	Área km2	5.146,36	Pastos del zonobioma seco tropical del Caribe
	% Área	20,18%	

Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP, 2007)

En la siguiente figura se presentan los ecosistemas más representativos de la macrocuenca.

Figura 1.42. Ecosistemas Naturales Macrocuenca Magdalena-Cauca.



Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP, 2007)

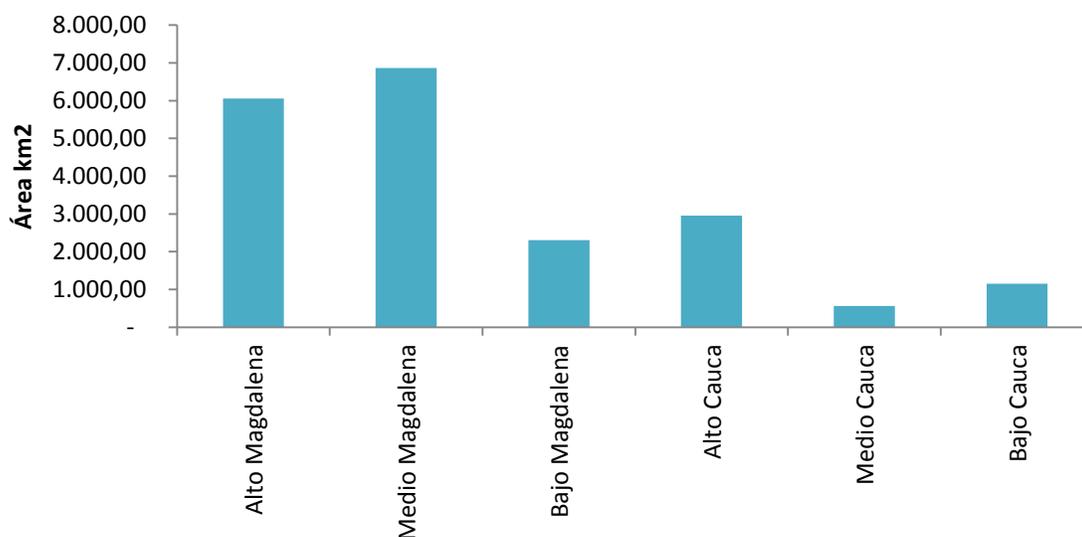
Se observa que los pastos de los orobiomas bajos y medios de los Andes representan los ecosistemas más importantes para la Macrocuena Magdalena- Cauca, coherente con su ubicación geográfica y las cordilleras de los Andes. Sin embargo, se debe tener en cuenta el alto porcentaje de pastos del zonobioma, debido a su relación con la diversidad de climas y áreas de inundación o drenaje deficiente, respectivamente, los cuales son factores relevantes para los sectores económicos y la calidad de vida de la población.

1.5.7.1.2 Áreas Protegidas

1.5.7.1.2.1 Áreas Naturales Protegidas

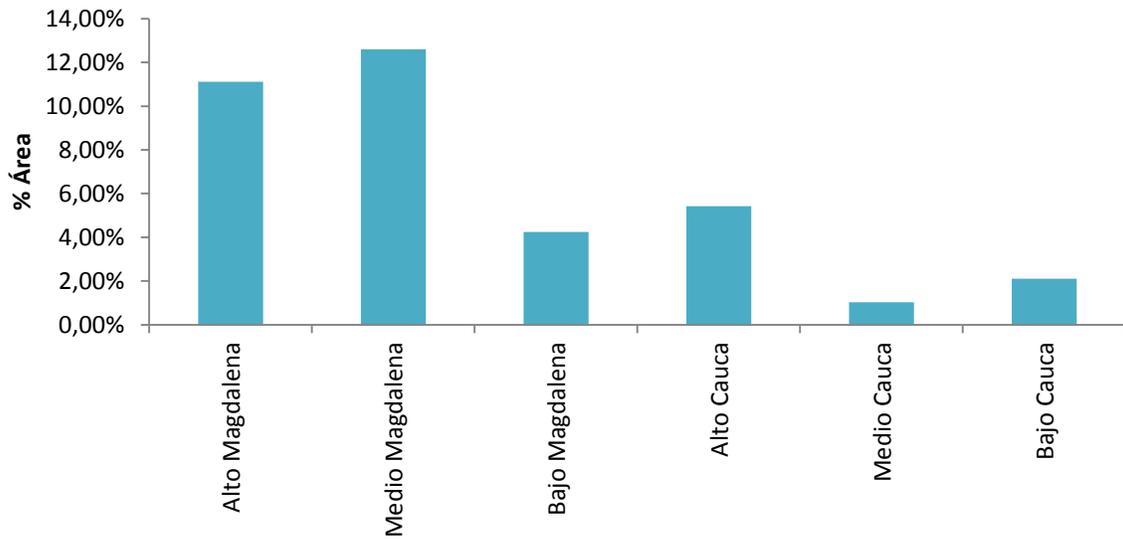
Teniendo en cuenta la información anterior, se realiza la identificación de ANP para la macrocuena Magdalena-Cauca.

Figura 1.43. Áreas Naturales Protegidas (ANP) para la Macrocuena Magdalena-Cauca.



Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (Conservación Internacional, 2009)

Figura 1.44. Porcentajes de Áreas Naturales Protegidas (ANP) para la Macrocuenca Magdalena-Cauca.

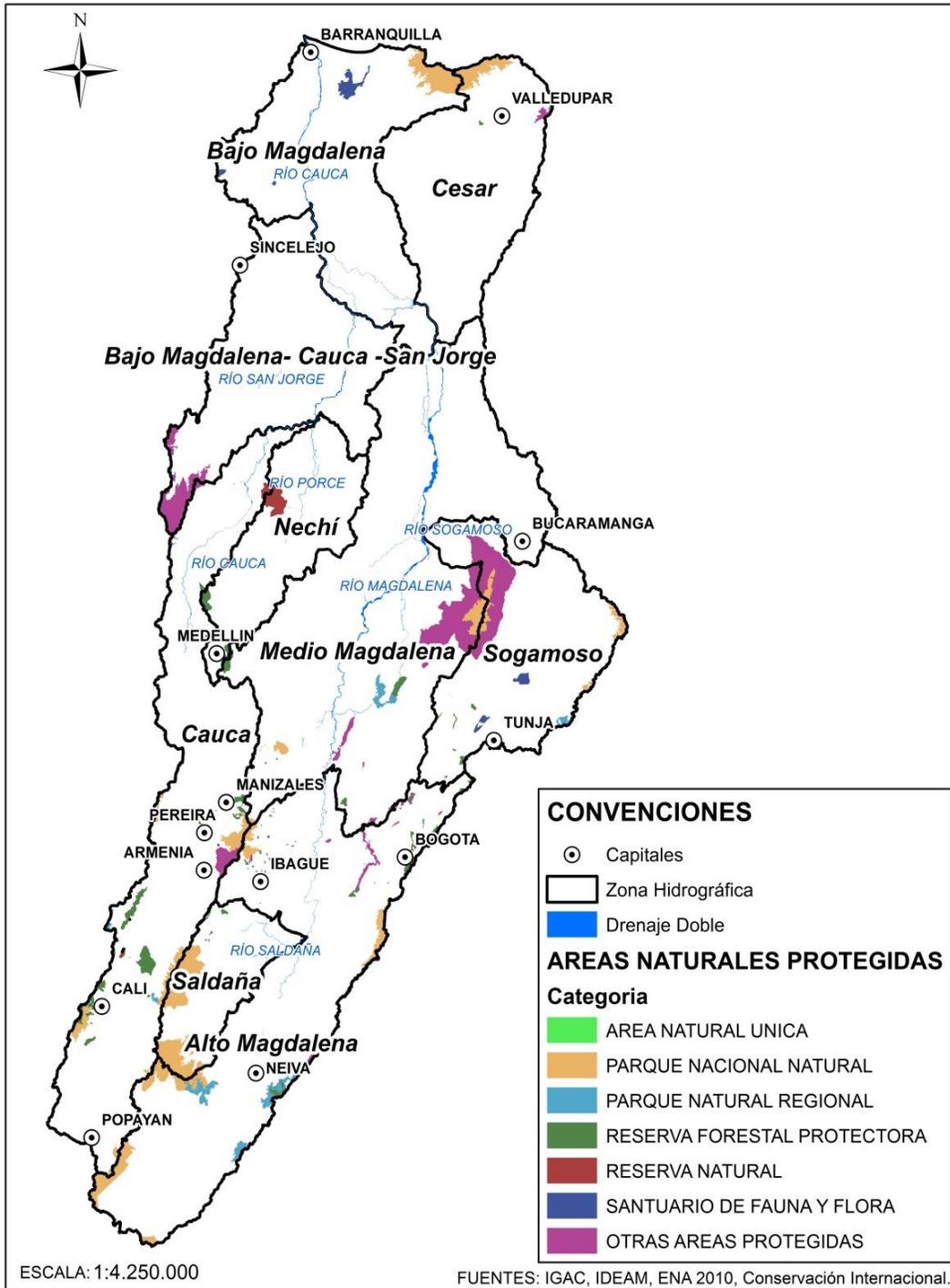


Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (Conservación Internacional, 2009)

A partir de la figura anterior, se identifican Alto Magdalena y Medio Magdalena, como las zonas con mayor área protegida, estableciendo una relación con los ecosistemas, debido a que en estas zonas predominan los orobiomas, los cuales incrementan la disponibilidad de recursos naturales para que mayor número de especies subsistan.

Adicionalmente, en la siguiente figura se ubican espacialmente las Áreas Naturales Protegidas en las zonas de la Macrocuenca.

Figura 1.45. Ubicación Áreas Naturales Protegidas.



Fuente: Conservación Internacional, 2009.

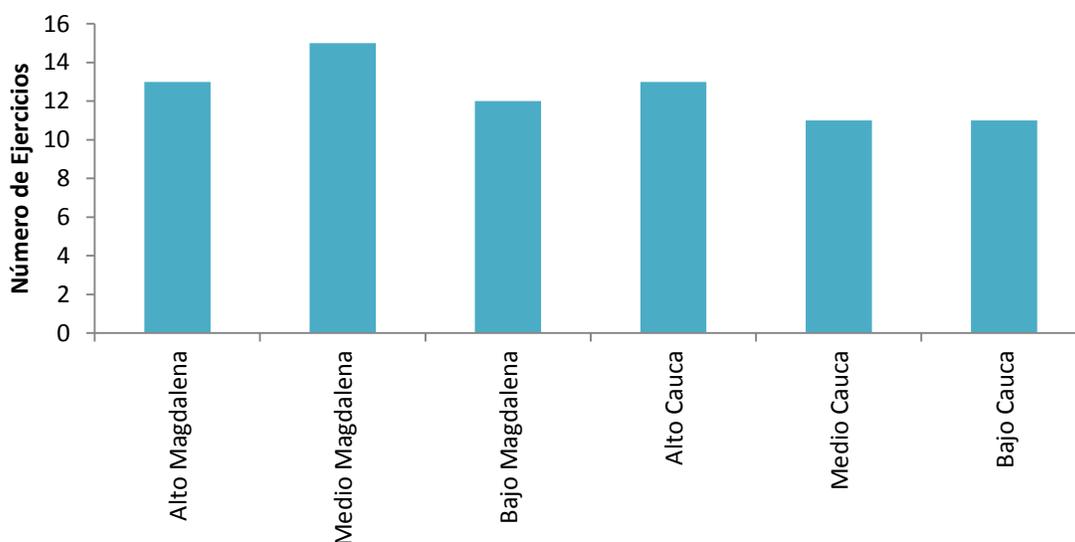
1.5.7.1.2.2 Áreas De Conservación

A continuación se determina por zona el porcentaje de área destinada para fines de conservación y por ende, el número de ejercicios o estudios que se han llevado a cabo en las mismas.

Tabla 1.33. Principales Áreas de Conservación según diferentes Ejercicios.

Zona	Valores		Ejercicios
Alto Magdalena	Área km2	15.696,22	Prioritarios_Aves_velasquez
	% Área	28,81%	
Medio Magdalena	Área km2	21.096,59	Prioritarios_Aves_velasquez
	% Área	25,43%	
Bajo Magdalena	Área km2	11.997,49	Portafolio Humbolt ANH_250
	% Área	23,03%	
Alto Cauca	Área km2	7.804,08	Prioritarios_Aves_velasquez
	% Área	18,85%	
Medio Cauca	Área km2	6.413,15	Prioritarios_Aves_velasquez
	% Área	43,89%	
Bajo Cauca	Área km2	9.196,38	Prioridades_SIRAP_Caribe
	% Área	36,06%	

Figura 1.46. Ejercicios de Conservación.



Con base en la información presentada anteriormente, se observa que todas las zonas de la Macrocuenca presentan un valor similar de ejercicios realizados, lo cual se puede relacionar con su diversidad de biomas y coberturas. Lo anterior, coincide con la información obtenida a partir de los indicadores para ANP.

1.5.7.1.3 Información De Tierras

1.5.7.1.3.1 Características Físicas

1.5.7.1.3.1.1 Tipo De Suelo

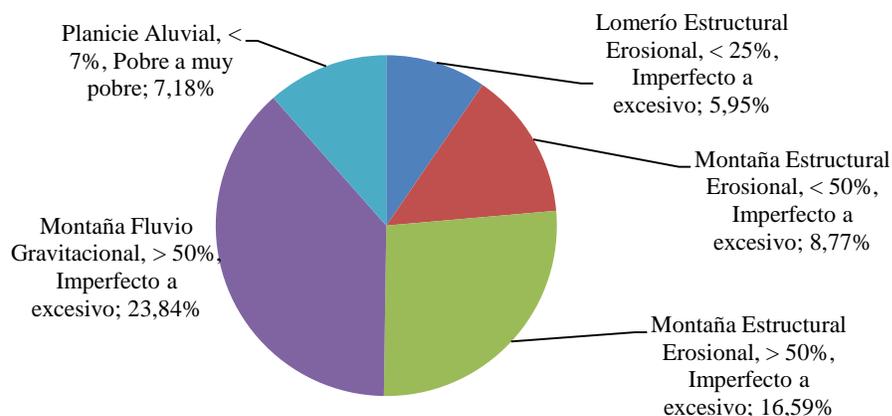
A continuación se presenta la información relevante sobre las características del suelo para las diferentes zonas.

Tabla 1.34. Principales características del suelo

Zona	Valores		Tipo de suelo
Alto Magdalena	Área km2	14.692,13	Montaña Fluvio Gravitacional, > 50%, Imperfecto a excesivo
	% Área	26,96%	
Medio Magdalena	Área km2	19.471,26	Montaña Estructural Erosional, > 50%, Imperfecto a excesivo
	% Área	23,47%	
Bajo Magdalena	Área km2	7.107,02	Planicie Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre
	% Área	13,64%	
Alto Cauca	Área km2	20.294,03	Montaña Fluvio Gravitacional, > 50%, Imperfecto a excesivo
	% Área	49,02%	
Medio Cauca	Área km2	6.314,34	Montaña Fluvio Gravitacional, > 50%, Imperfecto a excesivo
	% Área	43,21%	
Bajo Cauca	Área km2	6.469,28	Planicie Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre
	% Área	25,37%	

De la tabla anterior, es posible identificar que la estructura predominante en las cuencas corresponde a la Montaña Fluvio Gravitacional con pendientes altas, lo cual puede generar problemas en el desarrollo de infraestructura, erosión, derrumbes, entre otros. Sin embargo, el área ocupada por este tipo de estructura es mayor en la macrocuenca Magdalena-Cauca que en la macrocuenca Caribe, lo cual se debe a su ubicación geográfica. La anterior se muestra con más detalle en la siguiente figura.

Figura 1.47. Características del suelo Macrocuena Magdalena-Cauca.



Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP, 2007)

1.5.7.1.3.2 Características Físicas

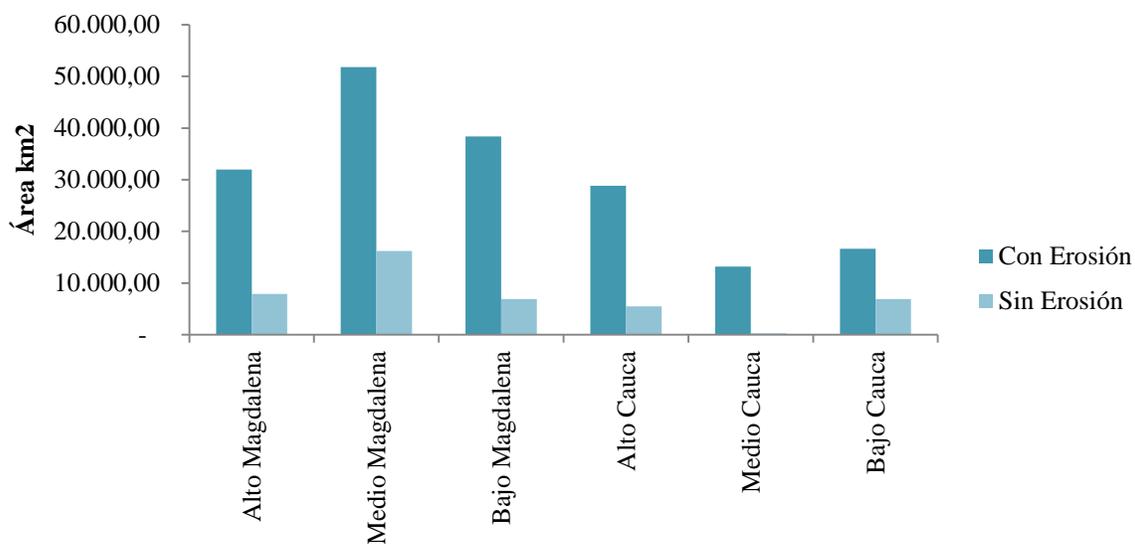
En la siguiente tabla se muestran los tipos de erosión de mayor importancia según su área, para cada zona.

Tabla 1.35. Principales tipos de Erosión por zona.

Zona	Valores		Erosión
Alto Magdalena	Área km ²	16.362,38	Baja
	% Área	30,03%	
Medio Magdalena	Área km ²	23.729,15	Moderada
	% Área	28,61%	
Bajo Magdalena	Área km ²	19.299,75	Baja
	% Área	37,04%	
Alto Cauca	Área km ²	17.718,76	Baja
	% Área	42,80%	
Medio Cauca	Área km ²	8.532,63	Moderada
	% Área	58,39%	
Bajo Cauca	Área km ²	6.880,15	Sin Erosión
	% Área	26,98%	

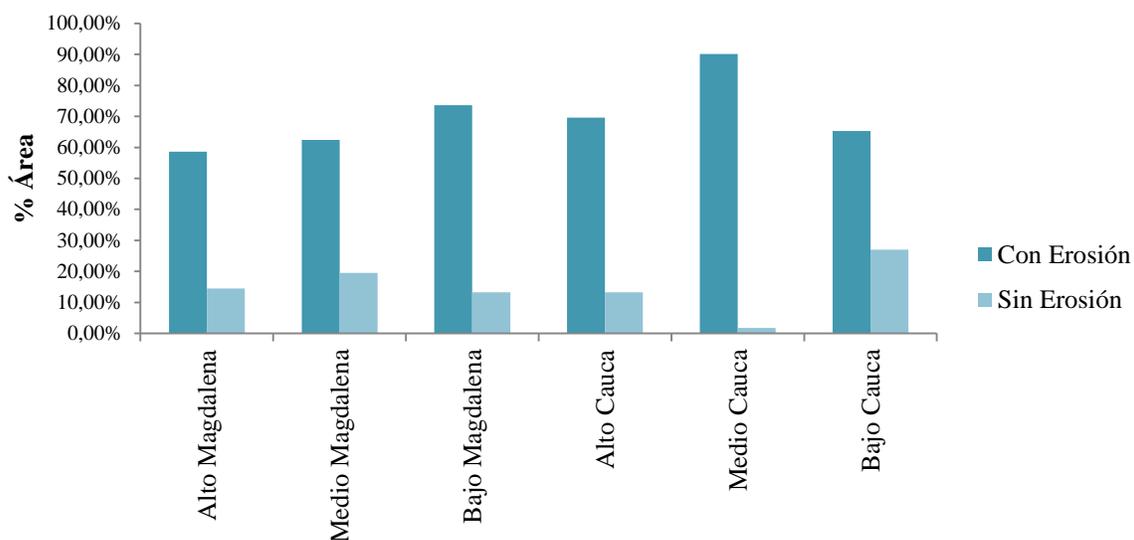
Fuente: Cálculo UT Macrocuencas con información de (Instituto geográfico Agustín Codazzi, 2003)

Figura 1.48. Erosión por zona.



Fuente: Cálculo UT Macrocuencas con información de (Instituto geográfico Agustín Codazzi, 2003)

Figura 1.49. Porcentajes de erosión por zona



.Fuente: Cálculo UT Macrocuencas con información de (Instituto geográfico Agustín Codazzi, 2003)

En la Macrocuenca Magdalena-Cauca se presentan áreas con altos valores de erosión, lo cual se relaciona con las altas pendientes el terreno, identificadas previamente.

1.5.7.1.3.3 Uso Y Distribución Del Suelo

1.5.7.1.3.3.1 Cultivos Sembrados

Tabla 1.36. Principales cultivos por zona.

Zona	Valores		Cultivo
Alto Magdalena	Área km2	2.181,11	Café
	% Área	4,00%	
Medio Magdalena	Área km2	1.197,21	Café
	% Área	1,44%	
Bajo Magdalena	Área km2	662,90	Maíz Tradicional
	% Área	1,27%	
Alto Cauca	Área km2	3.519,72	Café
	% Área	8,50%	
Medio Cauca	Área km2	124,26	Caña de Azúcar para panela
	% Área	0,85%	
Bajo Cauca	Área km2	574,42	Arroz Secano
	% Área	2,25%	

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se evidencia que el cultivo más importante para la Macrocuena Magdalena-Cauca corresponde al Café. Lo anterior es consistente con las características de las zonas de cada cuena.

1.5.7.1.3.3.2 Predios Rurales

Teniendo en cuenta la información presentada anteriormente, se realiza la clasificación de predios según rango.

Tabla 1.37. Predios rurales según zona (Rango 1-4).

Zona	Rango 1		Rango 2		Rango 3		Rango 4	
	Predios	Promedio área						
Alto Magdalena	191.449,07	0,41	145.358,62	1,74	69.696,81	3,67	74.115,48	6,80
Medio Magdalena	400.687,10	0,42	322.352,53	1,81	137.375,92	3,81	134.404,07	7,12
Bajo Magdalena	13.549,32	0,34	11.558,14	1,74	9.048,48	3,72	16.002,45	7,06
Alto Cauca	195.596,51	0,40	131.110,96	1,76	59.625,40	3,73	65.188,08	6,85
Medio Cauca	24.816,41	0,43	16.907,63	1,83	7.500,52	3,83	9.515,52	7,14
Bajo Cauca	10.977,99	0,41	8.583,49	1,68	7.515,00	3,67	12.461,00	6,94

Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (Catastro Nacional)

Tabla 1.38. Predios rurales según zona (Rango5-8).

Zona 3	Rango 5		Rango 6		Rango 7		Rango 8	
	Predios	Promedio área						
Alto Magdalena	51.525,45	13,42	40.556,91	29,72	14.583,14	65,29	12.143,81	246,59
Medio Magdalena	83.285,09	14,09	61.619,84	31,34	24.793,38	67,82	20.092,88	260,53
Bajo Magdalena	21.727,16	14,02	31.272,02	30,83	14.669,10	66,01	13.719,36	239,63
Alto Cauca	43.358,20	13,70	31.994,51	30,26	12.730,17	67,07	11.126,55	235,09
Medio Cauca	8.309,35	14,26	8.595,40	32,22	4.704,12	68,86	4.180,55	242,60
Bajo Cauca	13.956,15	13,61	14.251,99	29,80	7.067,44	66,42	7.314,34	248,51

Fuente: Cálculos UT Macrocuencas con información de (Catastro Nacional)

Con base en la información mostrada previamente, se observa que el mayor número de predios para cada rango, se concentra en las zonas de Medio Magdalena y Alto Magdalena. Lo anterior, se puede relacionar con el número de municipios por zona, debido a que éstas cuentan con 475 municipios de los 884 que se encuentran en el área de interés. Adicionalmente, se observa una distribución uniforme en el área de los predios en todas las zonas.

1.5.8 Prospectivas De Desarrollo

1.5.8.1 Infraestructura Para El Desarrollo

1.5.8.1.1 Infraestructura Vial

Según el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 *“es necesario entender la infraestructura vial como ejes o nodos articuladores que movilizan y conectan los polos de desarrollo y facilitan la creación de entornos territoriales competitivos, vinculando activamente los territorios adyacentes de manera que se aprovechen tales infraestructuras y eleven la accesibilidad a los diferentes puntos situados en el área de influencia del eje”*. Asimismo, de acuerdo con la Política Nacional de Competitividad (CONPES 3527), a 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingresos, equivalente al de un país de ingresos medio alto a través de una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera.

En temas de infraestructura vial, aparecen desarrollos como el Programa Vías para la Competitividad del INVIAS; en la Macrocuenca del Magdalena – Cauca, la necesidad incluye el desarrollo de dobles calzadas, ampliaciones y variantes que son considerados corredores de competitividad nacional y de manejo de comercio exterior; además se pueden mencionar proyectos de gran impacto nacional y regional como la Transversal de Cusiana, la segunda calzada de la denominada Ruta del Sol, la Transversal del Caribe y el mejoramiento del corredor metropolitano Caribe entre Cartagena-Barranquilla-Santa Marta, entre otros. Se resalta también, la construcción del proyecto doble calzada Bucaramanga – Cúcuta, la Transversal de los Contenedores y Depresión Momposina en el Departamento del Cesar, los cuales permitirán posicionar al departamento como epicentro de intercambios y de desarrollo económico y turístico en la Región Caribe. Aparece también el proyecto de la Transversal de Boyacá y una parte de la vía alterna al Llano, que da otra posibilidad de conectar el centro del país con los departamentos del Oriente y a su vez continuar la prolongación de estas para conectar hacia Venezuela y Guayanas.

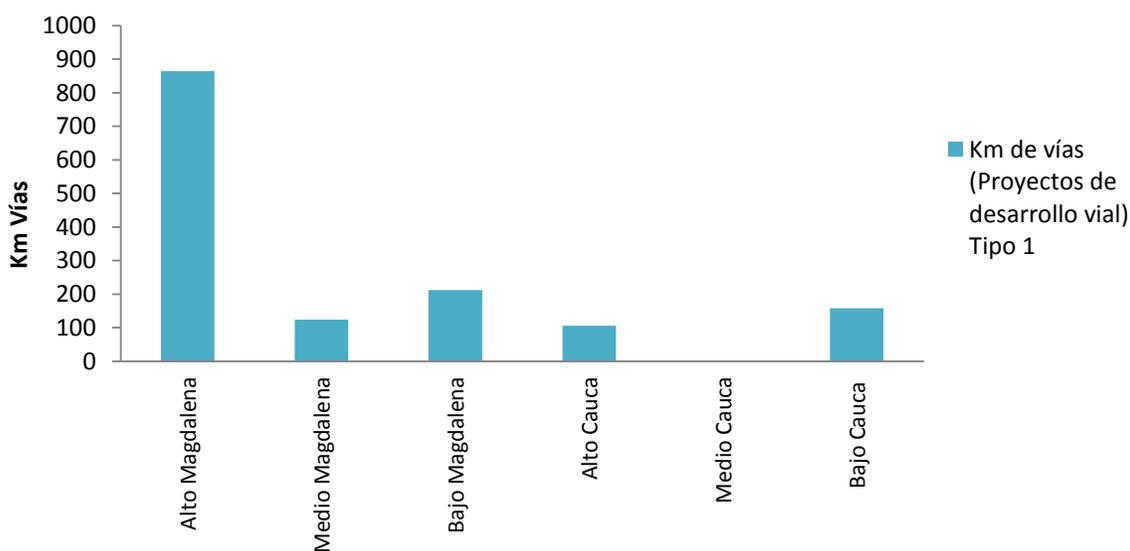
Resalta también la construcción del proyecto doble calzada Bucaramanga – Cúcuta, en el sector comprendido entre la salida de Bucaramanga y Cuestaboba, la interconexión de la vía San Gil – Bucaramanga a la vía Bucaramanga – Cúcuta y la Segunda Calzada Buga-Buenaventura en el sector Cisneros-Loboguerrero. En la Tabla 1.39 se presentan los kilómetros de vías por cada una de las zonas de la Macrocuenca del Magdalena – Cauca, las cuales se encuentran dentro de los planes antes mencionados y hacen parte de los macroproyectos para el desarrollo vial del país. Las vías tenidas en cuenta, son como se mencionan dentro del Sistema Integral Nacional de Carreteras – SINC, vías primarias para el comercio exterior, para la prosperidad y para la conectividad regional.

Tabla 1.39. Desarrollo infraestructura vial - Zonas Macrocuena Magdalena – Cauca.

	Km de vías (Proyectos de desarrollo vial) Tipo 1
Alto Magdalena	864.14
Medio Magdalena	123.85
Bajo Magdalena	149.42
Alto Cauca	105.91
Medio Cauca	-
Bajo Cauca	158.14

Fuente: SINC, 2012

Figura 1.50. Infraestructura vial para el desarrollo (Proyectos).



La figura anterior permite observar que la zona del Alto Magdalena es la que tiene a futuro, mayor proyección de desarrollo en términos de infraestructura vial. Comparando esto con los resultados obtenidos de la situación vial actual de la misma zona se puede decir que aunque ya cuenta con una buena infraestructura vial esta presenta una mayor capacidad de proyección de ampliación para el desarrollo.

1.5.8.1.2 Macroyectos De Vivienda Y Planes Departamentales De Agua

Según el ya mencionado Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, la locomotora de vivienda y ciudades amables tiene como principal objetivo: *“impulsar la generación de empleo, especialmente en las zonas urbanas, aprovechando el incremento en la demanda de vivienda que se genera con el mayor dinamismo económico y los eslabonamientos de este sector con múltiples y diversas actividades económicas”*. A partir de este objetivo general se mencionan en el plan los principales retos para el desarrollo de la vivienda en Colombia: (i) aumentar la disponibilidad del suelo para la construcción de proyectos de vivienda de interés social, (ii) mejorar la disponibilidad y acceso a mecanismos de financiación, y (iii) fortalecer la articulación entre el subsidio de vivienda familiar, el

crédito y la oferta de vivienda (iv) garantizar el acceso a acueducto y alcantarillado a segmentos de la población no cubiertos, (v) reducir los asentamientos precarios en las áreas urbanas periféricas y adelantar acciones para la mitigación de riesgos naturales, y (vi) desarrollar esquemas eficientes y sostenibles de movilidad urbana en las ciudades. A continuación se presenta en una tabla el listado de los macroproyectos de vivienda de interés social para los estratos 1 y 2 que se tienen planeados para ejecución sobre el territorio de la Macrocuena Magdalena – Cauca. Es importante tener en cuenta que los macroproyectos de interés son aquellos que involucran unidades/viviendas mayores a 1500, pues son estos los que podrían tener una mayor influencia sobre el territorio y los recursos naturales de la Macrocuena, en especial sobre el recurso hídrico, entendiendo la demanda que podría generarse por el mismo.

Los macroproyectos que se listan a continuación se encuentran, en su mayoría, publicados en la página web del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el subportal de Macroproyectos de Vivienda en Curso. De esta manera en la Tabla 1.40 se observa que de las zonas de la Macrocuena Magdalena – Cauca el Alto Magdalena presenta la mayor proyección de desarrollo en términos de vivienda o en otras palabras, mayor potencial de soluciones de vivienda. Específicamente el proyecto “Ciudad Verde” en el municipio de Soacha, Cundinamarca, presenta en total 42000 soluciones de vivienda. A este proyecto le sigue, el ubicado en la zona del Medio Magdalena, “Villas de San Pablo” con un total de potencial de soluciones de vivienda de aproximadamente 19000. Sin embargo, resalta la zona del Alto Cauca, donde se pueden observar tres (3) macroproyectos de vivienda de interés social, en las ciudades de Cali y Pereira, con un potencial de soluciones de vivienda promedio de 6000 y un total para la zona de 18500.

Tabla 1.40. Macroproyectos de vivienda - Zonas Macrocuena Magdalena – Cauca.

	Proyecto y ubicación	Potencial soluciones de Vivienda	Macroproyectos de vivienda		
			Urbanismo	Viviendas construidas	Entrega Viviendas
			No. soluciones de vivienda habilitados a 2012	Total Viviendas construidas a Agosto de 2012	Total Viviendas entregadas Acumulado a Agosto de 2012
Alto Magdalena	Bosques de San Luis (Huila)	3928	1160	941	521
	Ciudad Verde (Soacha)	42000	7338	3671	3671
Medio Magdalena	Villas de San Pablo (Barranquilla)	18871	700	392	356
Bajo Magdalena	-	-	-	-	-
Alto Cauca	Ecociudad Navarro (Cali)	6000	0	0	0
	Altos de Santa Elena (Cali)	5000	3430	1770	1506
	Ciudadela Gonzalo Vallejo Restrepo (Pereira)	7500	1211	1211	884
Medio Cauca	Nuevo Occidente (Medellín)	11455	6408	6408	5549
Bajo Cauca	-	-	-	-	-

Fuente: (MVCT M. d., 2012)

Por otra parte, es importante mencionar que los Planes de Desarrollo Departamentales contemplan los Planes Departamentales de Agua Potable y Saneamiento Básico - PDA *“como un conjunto de estrategias de orden fiscal, presupuestal, política, institucional, técnico y financiero en el corto, mediano y largo plazo que bajo la coordinación de los Departamentos, se formulan para la planificación, armonización integral de los recursos e implementación de esquemas regionales de prestación de los servicios públicos domiciliarios, orientados al cumplimiento de metas sostenibles de crecimiento del sector”* (MVCT M. d., 2011).

De acuerdo con lo anterior los PDA funcionan como una herramienta para incrementar la cobertura y la calidad de los servicios públicos de agua y saneamiento básico. De esta manera, los PDA de los departamentos ubicados sobre las zonas de la Macrocuena Magdalena – Cauca coinciden especialmente en alcanzar un aumento de cobertura del servicio de alcantarillado, esto se ve reflejado en los montos de dinero destinados a la inversión en dicho servicio público. Especialmente los departamentos ubicados en la zona del Bajo Magdalena y Bajo Cauca (las cuales cuentan actualmente con una cobertura en la zona rural del 14% y urbana de 51.1% y 20.5% y 2.5%, respectivamente) coinciden en lograr a 2020 una cobertura de alcantarillado de aproximadamente el 95% mediante la inversión en proyectos de infraestructura: construcción de redes de alcantarillado, obras complementarias en las principales Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR y Manejo integral para la recuperación ambiental y productiva del embalse del Guájaro en el Departamento del Atlántico.

1.5.8.1.3 Infraestructura Para El Desarrollo Agropecuario

Sobresalen en la Macrocuena del Magdalena – Cauca como proyectos para el desarrollo agropecuario, el fortalecimiento urbano-funcional para el desarrollo de ciudades como Ciénaga, Fundación, El Banco, Plato y Pivijay, en el departamento del Magdalena, como centros de áreas de servicios subregionales, atendiendo el crecimiento de infraestructura para el desarrollo productivo agropecuario basado en un aumento de los usos del suelo para cultivos, como sistemas de riego en zonas como la del Caño Schiller, además de la ampliación de la zona bananera en el sur del departamento. Asimismo en el Meta la intensificación de la dinámica productiva en la Altillnura, la cual significará la consolidación de la subregión como la principal zona agroindustrial del país, con la apertura del eje fluvial del río Meta y un comercio basado en la biotecnología que genera nuevas actividades alrededor de la industria petrolera, la producción ecoeficiente de alimentos, la agroenergía, producción de balanceados, los proyectos frutícolas, en una zona altamente productiva que configura el principal cluster agroindustrial y biotecnológico del oriente colombiano. Sobresale igualmente, el aprovechamiento de las regiones del Cauca cultivadoras de café y el proyecto de recuperación y establecimiento del cultivo de cacao como estrategia seguridad alimentaria y ambiental a lo largo del Departamento del Cauca. Por su parte, el departamento de Arauca a 2032 quiere consolidarse como el principal puerto agropecuario de la región nororiental, siendo una región productiva, transformadora, incluyente con base en el desarrollo agroindustrial de las cadenas del cacao, ganadería bovina, plátano, forestal y turística; que se integrará a los mercados nacionales e internacionales.

1.5.8.1.4 Plataforma Para El Comercio Exterior

En cuanto a la parte de infraestructura fluvial aparece entre las proyecciones más importantes el desarrollo portuario en el río Magdalena desde bocas de Ceniza hasta Calamar en ambas riberas. De esta manera, con la activación del río Magdalena como canal de acceso, se busca la navegabilidad de los buques a través de la profundización del canal y el mantenimiento de la ruta del Magdalena. *“El tonelaje transportado oscila entre 2 a 2.5 Millones de Toneladas, compuesto principalmente por hidrocarburos y transporte de carbón, el Sistema de Asistencia Satelital para la Navegación (SNS) desarrollado, garantiza condiciones óptimas de navegación en el total del recorrido desde la costa Caribe hasta Puerto Salgar”*. A este proyecto se le suma, específicamente el de fortalecimiento fluvial del departamento del Cesar en la zona ribereña con los puertos de Capulco, Gamarra y La Gloria. Asimismo la ampliación y modernización de los puertos de carbón en Ciénega, con sistemas de cargue directo y encapsulado, que se traducirá en una mayor interacción económica de las subregiones del departamento del Magdalena con el resto de la región Caribe y el país. Por otra parte, sobresale en el departamento de Boyacá el proyecto de realización del denominado ferrocarril del Carare, como una alternativa para el transporte del carbón producido en las provincias de Sugamuxi y Valderrama, para su exportación a otros países como China, cuyo recorrido comprende Sogamoso, Sotaquirá, Saboyá, Cimitarra y Puerto Araújo. De igual forma, se tiene que por el territorio pasa la infraestructura de transporte de petróleo con los oleoductos de Ocesa, que cuenta con una planta de bombeo en el municipio de Miraflores, el oleoducto Caño Limón-Coveñas que atraviesa por la zona del municipio de Cubará, el gasoducto de Apiay-Cusiana-Tunja-Sebastopol, con un ramal al municipio de Belén; es importante resaltar que en el municipio de Puerto Boyacá, se encuentran pozos de extracción petrolera que tienen varios proyectos de ampliación. En el departamento de Antioquia resalta el megaproyecto de construcción de la represa de Hidroituango para generación de hidroenergía que suministrará una quinta parte de la energía de Colombia el cual incluye proyectos de ampliación por teniendo en cuenta interconexión con países vecinos.

1.5.8.1.5 Desarrollo Sectorial

Para determinar la dinámica de crecimiento minero – energético, se revisó el Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2006 – 2020 que indica las necesidades del país en cuanto a nuevas capacidades de generación y recomienda proyectos de expansión del Sistema de Transmisión Nacional -STN, para asegurar el adecuado suministro de energía eléctrica en el futuro inmediato y en un horizonte que va hasta el año 2020. En dicho plan es posible obtener información acerca de los análisis de largo plazo realizados para el periodo 2015-2020 en los que se concretan definiciones en varios temas y proyectos, como es el caso de la expansión de las áreas del Valle del Cauca y Chinú, la conexión del proyecto de generación Porce III, entre otros. Asimismo la información sobre la expansión del sector en términos de hidroelectricidad, como es el caso de los proyectos hidroeléctricos sobre el Río Magdalena: Pericongo, Sombrerillos y Oporapa con el apoyo de empresas extranjeras como HydroChina, permitirá contemplar las tendencias de desarrollo del sector eléctrico que pueden llegar a afectar los recursos naturales sobre las Macrocuenca del Magdalena – Cauca.

La dinámica de expansión del sector hidrocarburos en Colombia, se puede ver reflejada en la estrategia de promoción, liderada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, para atraer la inversión en exploración y producción de gas y petróleo en las cuencas con mayor prospectividad del país. En la Ronda 2010 fueron adjudicados setenta y ocho (78) bloques a cuarenta (40) distintas firmas nacionales y extranjeras. Como resultado de este esfuerzo, a Octubre de 2011 Colombia alcanzó los 797 mil barriles diarios (kdpd) y 1.036 millones de pies cúbicos por día de gas, yendo tras la meta de producción a 2015 de 1 millón de barriles diarios de petróleo.

La ANH está iniciando la Ronda 2012, para la concesión de 113 nuevos bloques de gas y petróleo, los cuales cubren aproximadamente 156.469 km² del territorio colombiano. Hay 102 bloques ubicados al interior del territorio colombiano y otros 11 sobre la costa. De acuerdo con lo anterior, revisar esta información de la ANH sobre los bloques en la Macrocuenca del Magdalena – Cauca, es de suma importancia como indicador de las dinámicas que afronta el sector de hidrocarburos para su expansión a mediano y largo plazo.

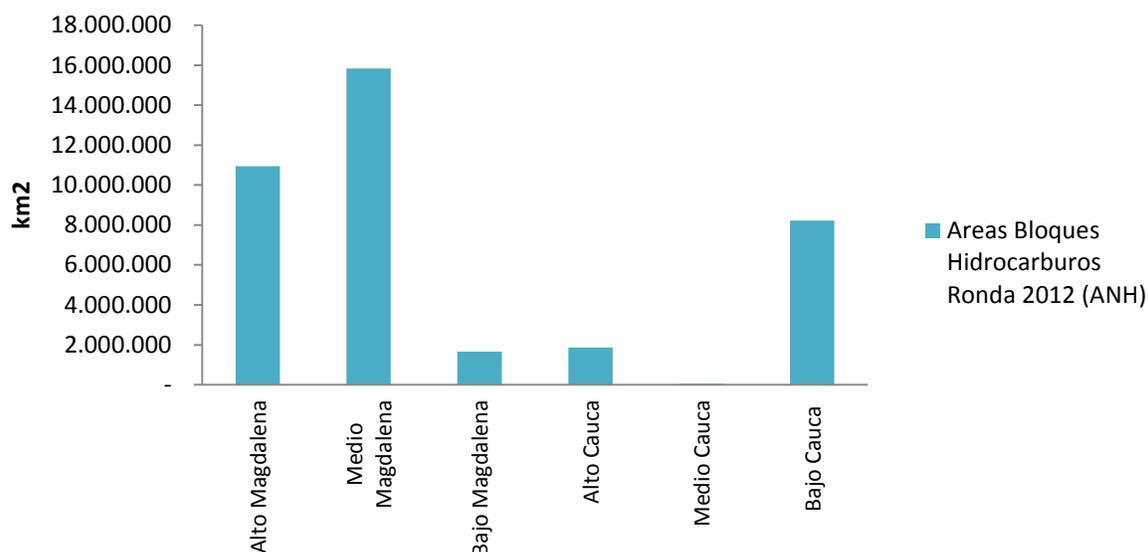
La Tabla a continuación muestra las áreas de los bloques para explotación de hidrocarburos, presentados en la Ronda de la ANH de 2012, sectorizadas por cada una de las zonas de la Macrocuenca Magdalena – Cauca. Con estos datos espacializados es posible generar una idea de las tendencias de desarrollo en el sector de hidrocarburos que se tienen planteadas para el territorio de la Macrocuenca de interés.

Tabla 1.41. Áreas - Proyectos de expansión de explotación de hidrocarburos - Zonas Macrocuenca Magdalena – Cauca.

Áreas Bloques Hidrocarburos Ronda 2012	
km2	
Alto Magdalena	10,946,330.71
Medio Magdalena	15,833,236.82
Bajo Magdalena	1,652,939.74
Alto Cauca	1,863,758.49
Medio Cauca	57,202.29
Bajo Cauca	8,221,771.49

Fuente: (ANH, 2012)

Figura 1.51. Áreas en km² – Bloques hidrocarburos Ronda 2012.



Fuente: ANH, 2012.

De acuerdo con la Figura anterior, la zona del Medio Magdalena es la zona de la macrocuenca Magdalena – Cauca que presenta mayores áreas destinadas a la explotación de hidrocarburos a partir del año 2012, es decir la que presenta una mayor visión de desarrollo en este sector específico. A esta zona le siguen, el Alto Magdalena y el Bajo Magdalena. La zona de menor proyección de desarrollo es el Medio Cauca con un total de área de bloques de hidrocarburos de 57000 km² aproximadamente, un número bastante bajo respecto a las demás zonas de la macrocuenca.

1.5.8.2 *Iniciativas De Conservación*

Una de las tendencias más importantes en este sentido para la macrocuenca Magdalena-Cauca fue presentada por The Nature Conservancy – TNC, mediante un portafolio de conservación de los ecosistemas de agua dulce que se encuentran en esta Macrocuenca; en el estudio se identificación 86 sitios prioritarios de corto, mediano y largo plazo para la conservación y desarrollo sostenible de dicha cuenca. Asimismo en la Política Integral de Tierras para Colombia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se encuentra información relevante sobre los planes de expansión no sólo en términos de conservación sino en la minería y agricultura, tanto a mediano como a largo plazo.

Estas dinámicas en cuanto a la dimensión ambiental complementan la imagen de lo que podría ser el futuro del territorio de esta Macrocuenca.

1.6 CONFLICTOS

Esta sección busca darle alcance a la actividad señalada en los TDR como:

“Identificar y caracterizar los principales conflictos y riesgos naturales relacionados con el agua, que puedan ser relevantes por su potencial de modificar el recurso hídrico y los demás recursos naturales renovables, en toda o en una parte importante de las respectivas macrocuencas.”

La caracterización de conflictos que se presenta en esta Línea Base es preliminar, sujeta a validación durante el proceso participativo, y basada principalmente en la revisión de lo que estudios previos han tenido que decir acerca de conflictos y problemáticas ambientales en las macrocuencas. En las fases II y III (Diagnóstico y Análisis Estratégico) es cuando realmente se profundizara en los conflictos (y oportunidades) entre actores.

1.6.1 Conflictos Por Sobrecarga Del Rio

Esta problemática deriva de la carga que se añade al río cuenca arriba y se exporta cuenca abajo (principalmente sedimentos y contaminantes). Este tipo de conflicto abarca: (a) Conflictos entre las Sub-Áreas hidrográficas de la Macrocuena, (b) impactos trans-fronterizos: cuando “cuenca abajo” es en un país vecino, como el caso de la cuenca del Catatumbo, y (c) Impactos marino-costeros: como el caso del río Magdalena exportando grandes cantidades de sedimentos, sólidos suspendidos y nutrientes al mar Caribe.

Ejemplos de esta clase de conflictos en la cuenca del Magdalena-Cauca incluyen:

- Arrastre significativo de sólidos de la minería de oro de las cuencas alta y media del río Cauca, que se manifiesta en problemas de calidad de agua en la desembocadura (ENA 2010).
- Contaminación del río con precursores químicos utilizados en la producción de cocaína, los cuales se vierten desde el alto Nechí, pasan al bajo Nechí y finalmente al río Cauca (ENA 2010).
- Altas cargas contaminantes asociadas a vertimientos de grandes ciudades, como Bogotá, Ibagué, y Neiva, las cuales limitan la disponibilidad de agua potable para las comunidades cuenca abajo.

1.6.2 Conflictos Por Limitación De La Oferta Hídrica

Esta problemática puede surgir de dos formas:

- (1) Directamente, cuando el consumo, almacenamiento, o cambio del flujo natural del río cuenca arriba limita su disponibilidad cuenca abajo. Este podría ser el caso si se emprenden grandes obras de represamiento para hidroelectricidad, distritos de riego, o regulación de inundaciones.
- (2) Indirectamente, por cambios en la cobertura de la tierra cuenca arriba que puedan alterar el balance hídrico y el régimen hidrológico, generando impactos cuenca abajo que pueden incluir escasez o aumento en la variabilidad y los eventos extremos.

1.6.3 Conflictos Relacionados Con Inundaciones

Aunque las inundaciones son una parte natural de la dinámica de las macrocuencas, y prestan valiosos servicios ecosistémicos (ej. fertilidad de las planicies inundables, productividad de las pesquerías continentales), se han convertido en un problema y un riesgo para la población humana y sus actividades productivas por dos razones principales:

(a) Cambios de cobertura en la Macrocuenca han eliminado ecosistemas reguladores (ej. humedales, bosques de galería) que mitigan el impacto de las inundaciones, y

(b) Patrones de ocupación y aprovechamiento del territorio que desconocen la dinámica natural de los pulsos de inundación (ej. ubicando asentamientos humanos y sistemas productivos en áreas naturalmente susceptibles a la inundación).

Estos problemas se han visto agravados con el incremento en la frecuencia de eventos climáticos extremos ligados al cambio climático global. Esta problemática plantea un conflicto entre dos visiones de uso del territorio en la Macrocuenca: 1. Una visión adaptada a los pulsos naturales de inundación, que aprovecha los servicios ecosistémicos que estas proveen, y 2. Una visión que busca modificar la dinámica natural del río a través de obras de infraestructura, para que esta se adapte a los asentamientos humanos y sistemas productivos que se quieren desarrollar en el territorio.

1.6.4 Conflictos Por Intercambio Entre Macrocuencas

Aunque esta no es necesariamente una problemática en sí misma, es una dinámica que puede conducir a conflictos en un escenario de recursos hídricos limitados. El ejemplo más evidente es la exportación de agua de la Macrocuenca Orinoquia a la Macrocuenca Magdalena-Cauca para abastecer a Bogotá.

1.6.5 Conflictos Institucionales

Las diferencias en el alcance de las distintas Corporaciones Ambientales con jurisdicción sobre el territorio de las macrocuencas, y la ausencia de coordinación para la ejecución de sus respectivos planes, puede convertirse en un conflicto en sí mismo, o conducir a una situación de intervenciones inefectivas y contradictorias en el territorio, las cuales terminan traduciéndose en conflictos de diferente tipo.

Como ocurre en todas las regiones del país, hay falta de coordinación regional en la formulación de los POTs, la cual lleva al fraccionamiento de lo ambiental, al tomar determinaciones contradictorias sobre ecosistemas compartidos. La diferencia en el estado de avance de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal en el área de jurisdicción de Cormagdalena se debe, en una gran medida, a las diferencias en la capacidad de coordinación, a la capacidad operativa, y a la seriedad con la que las Corporaciones Autónomas Regionales acogieron el proceso. Hay áreas de jurisdicción de algunas corporaciones en las cuales no se ha terminado de concertar ningún plan, mientras hay áreas jurisdiccionales en las que todos los municipios entregaron los planes al Concejo Municipal y terminaron en acuerdos municipales.

Adicionalmente, hay Corporaciones (como Corpoboyacá) que tienen muchos municipios en su jurisdicción, lo cual dificulta su acción de apoyo y seguimiento a los POT. De otra parte, como en el caso de las corporaciones antioqueñas, los municipios de la jurisdicción de Cormagdalena están muy lejos de sus sedes (Medellín, para el caso), lo que hace complicada la comunicación, dificulta el apoyo permanente, y retrasa los procesos en los municipios correspondientes.

Hay casos en muchos municipios en los que no hay concordancia entre los Planes de Gobierno y los Planes de Ordenamiento Territorial, lo que genera para los alcaldes una situación muy difícil, pues tanto los POTs como los Planes de Gobierno son de cumplimiento obligatorio.

La relación de la Asocars con Cormagdalena ha sido difícil. Estas dificultades se basan en la falta de definición que tiene Cormagdalena con relación a su papel en el contexto de las Corporaciones Autónomas Regionales. Al principio del proceso de los POTs, Cormagdalena trató de asumir la coordinación de los planes de ordenamiento territorial de los municipios asentados en la cuenca, tratando de generar un liderazgo que facilitara la adopción de criterios comunes para la realización de los planes. Pero, por último, se limitó a mandar unos determinantes ambientales generales, y perdió la presencia que como líder podía haber ejercido en el tema. Así, cada Corporación responde por sí sola en lo referente a los planes de ordenamiento de su respectiva jurisdicción, con la pérdida de visión regional y de coordinación a lo largo de todo el territorio adyacente al río. Hay dispersión de recursos, relacionada con el peso político de los actores que reclaman atención de Cormagdalena.

El río Magdalena --y la totalidad de su cuenca-- no es objeto de preocupación por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, pues tan solo se considera como el límite para la acción de cada Corporación vinculada a su territorio. El río se concibe como el último sitio de la jurisdicción de cada Corporación, como el lugar a donde llegan y se depositan todas las cosas. El trabajo de las corporaciones se concentra en las microcuencas o en las cuencas de segundo orden, sin mirar el conjunto de acciones y efectos que tiene cada uno de los sectores de estas microcuencas sobre la cuenca en su conjunto y sobre el río. Las Corporaciones han asumido que la labor de coordinación regional le corresponde a Cormagdalena, lo cual hace que no haya claridad sobre las competencias para cada una de las CARs en relación con las obligaciones de Cormagdalena. Inclusive, en los casos de Corporaciones como la CAR de Cundinamarca, la coordinación de las seccionales que tienen una mayor relación con el río es débil desde el nivel central y no consideran el río como un asunto de su competencia e interés.

Otro problema tratado con ligereza en los POTs es el del agua. A pesar de la declaración permanente de que el agua es el eje del ordenamiento, los POTs no consideran la capacidad de cada municipio para surtir con agua a sus pobladores de acuerdo con las demás determinaciones sobre el uso del suelo, así como no introducen mecanismos y previsiones claras sobre el manejo y disposición de las aguas utilizadas. Igual ocurre con el manejo y disposición de basuras y residuos sólidos, los cuales no son vistos desde una perspectiva regional complementaria.

Igualmente, los Distritos presentan problemas administrativos en sus áreas de influencia debido a la gran confusión proveniente de la acumulación de funciones que estas ciudades tienen como

capitales simultáneas de municipio, departamento y distrito, además de nación en el caso de Bogotá. En la Macrocuenca hay tres de ellos, designados como Distritos Portuarios y Turísticos (Culturales e Históricos), que son Cartagena, Barranquilla y Santa Marta; y el Distrito Capital de Bogotá. Ello no sólo ha creado abusos del poder monopolizado, sino conflictos administrativos y asambleas departamentales no representativas.

1.6.6 Ejemplos De Conflictos

El agua es un insumo básico de la actividad económica y su demanda se ha incrementado por la expansión de la producción agrícola, industrial y el proceso de urbanización. El consumo se extiende a todos los sectores: el estado, las empresas y los hogares, quienes han mantenido diversos conflictos ante el daño que cada uso o actividad puede causar sobre el recurso y la escasez del mismo. En particular, para la Macrocuenca Magdalena-Cauca, se pueden aludir las siguientes actividades que suscitan conflictos:

Agricultura: Esta actividad económica implica un aumento en el déficit de escurrimiento, debido a que las plantas incrementan la evapotranspiración, en perjuicio de la infiltración o de la escorrentía superficial. En consecuencia, este uso excluye o puede entrar en conflicto directo con los otros usos (industria, alimentación humana, energía, navegación...), sobre todo en grandes proyectos de adecuación de tierras. De otro lado, la recuperación o la adecuación de tierras mediante sistemas de drenaje y desecación de ciénagas y pantanos de los valles aluviales pueden afectar usos como la navegación, ya que el papel regulador de dichas áreas de acumulación temporal de agua se anula, aumentando los niveles de crecida aguas abajo y reduciendo el regreso de aguas al cauce cuando sus niveles empiezan a descender. También pueden afectar negativamente la actividad pesquera, al alterar el hábitat y los ciclos de reproducción de las especies ícticas. Estas razones dejan ver la poca justificación de los proyectos de control de inundaciones en la zona lacustre del bajo Magdalena, propuestos en el decenio del 70, máxime cuando existen al interior de esta cuenca y de otras cuencas del país, grandes extensiones de tierras adecuables mediante irrigación (CORMAGDALENA, Ideas para la Macrozonificación de la Cuenca del Río Magdalena, 2001).

La agricultura intensiva de las llanuras bajas ha entrado, igualmente, en conflicto con los usos domésticos del agua. En efecto, la fumigación aérea de los cultivos de arroz, algodón y sorgo, con altas dosis de plaguicidas y herbicidas, constituye hoy en día una de las principales fuentes de contaminación del agua, así como del aire, del suelo y de los alimentos. Esta contaminación se ha manifestado ya en defectos genéticos de la población rural de las zonas afectadas.

Producción de energía hidroeléctrica: Esta actividad implica llenar los embalses durante la época de lluvias y desocuparlos durante las épocas secas, cuando los niveles del río son menores (estiajes), por lo cual este uso puede considerarse compatible con la navegación, siempre que no haya presas en el lecho navegable ni desviación de caudales hacia otras cuencas. La creación de embalses, no

obstante, si bien permite regular los caudales aguas abajo, incrementa las pérdidas por evaporación en la superficie libre, reduciendo el volumen medio anual de escorrentía, efecto que puede llegar a ser muy importante en embalses de gran superficie bajo climas cálidos y secos. Las presas, además, tienen un alto grado de incompatibilidad con la pesca, por el obstáculo que representan a la migración de los peces (CORMAGDALENA, Ideas para la Macrozonificación de la Cuenca del Río Magdalena, 2001).

Pesca: La pesca constituye uno de los principales usos de los ríos, especialmente en el caso del río Magdalena y su sistema de ciénagas y tributarios, donde una gran parte de la población ribereña vive de esta actividad. Muchas especies ícticas presentan migraciones periódicas a lo largo del cauce (subienda) y otras utilizan las ciénagas en sus procesos de reproducción y desarrollo. Los fenómenos de subienda, en especial, son drásticamente interrumpidos por las presas. Asimismo, la avifauna acuática, tanto migratoria como nativa, depende del sistema de ciénagas asociadas al río y sus tributarios.

Los embalses de regulación, bien sea para fines de navegación, de generación eléctrica u otros, pueden llegar a ser incompatibles con la actividad pesquera y afectar la biodiversidad general de la cuenca, si bien el uso de escaleras para peces puede resolver, parcialmente, el problema. De igual manera, la utilización del río como vehículo de desechos líquidos domésticos e industriales, al degradar la calidad del agua, afecta la biodiversidad y el uso pesquero de los cuerpos de agua (CORMAGDALENA, Ideas para la Macrozonificación de la Cuenca del Río Magdalena, 2001).

Deterioro, fraccionamiento y alteración de hábitat (ciénagas y canales de conexión) por actividades antrópicas (vertimientos líquidos y sólidos de aguas industriales, domésticas, agropecuarias y mineras, deforestación, erosión, desprotección de las rondas hídricas, sedimentación y taponamiento por vegetación marginal de los canales de acceso y alteración hidráulica -apertura y cierre de canales, establecimiento de compuertas, construcción de represas, etc.) Los factores anteriores genera que se altere la dinámica de migración de las especies nativas, la mortalidad de millares de alevinos y juveniles de especies ícticas que en el periodo de estivación de las aguas del sistema queden atrapados en lagunas o pozos de inundación, la disminución y el deterioro de la calidad de la oferta natural de los cuerpos de agua por la contaminación de los peces debido a la acumulación de metales pesados en sus tejidos hasta niveles tóxicos para el ser humano, ya que el mercurio es bioamplificado casi en su totalidad por los peces en su forma más tóxica, el metilmercurio.

Industria: Ciertas industrias alimentarias, la industria del papel, las curtiembres y otras similares, emplean grandes cantidades de agua en procesos de lavado, por lo cual ella se ensucia de productos nocivos: materia orgánica, sustancias tóxicas (mercurio y cromo, por ejemplo), sólidos suspendidos, etc. Problemas similares presentan las industrias química y farmacéutica.

Otras industrias ocasionan una polución térmica, debido a que utilizan el agua en el enfriamiento de sus instalaciones, para posteriormente verterla, más caliente, a los cursos de agua. Tal es el caso de las centrales térmicas y de las siderúrgicas. Esto ocasiona cambios en la estructura de los ecosistemas acuáticos: ciertas especies desaparecen, otras se desarrollan excesivamente y, como consecuencia, los equilibrios biológicos y tróficos se rompen. El proceso es más crítico en períodos de estiaje.

La gran importancia social y económica de la cuenca implica también la aparición de conflictos por la calidad de los recursos naturales que en ella habitan. Sin duda, el agua constituye el recurso en el que, en mayor medida, se manifiestan esos conflictos. Tal es el caso del río Bogotá. Convertido en alcantarilla hasta su desembocadura en el río Magdalena, sus aguas deben ser utilizadas, no obstante, para generación hidroeléctrica y para consumo humano de algunas poblaciones de la cuenca baja. Pero esta situación se replica, aunque en menor escala, en los ríos Medellín, Combeima, Chicamocha, Suárez, Lebrija, Cesar y en muchos pequeños ríos y quebradas de la cuenca.

También se presentan conflictos por la prelación entre distintos usos del agua, de manera especial entre los usos agrícola y minero. A veces estos conflictos sobrepasan la escala local y pueden llegar a tener una importancia regional (casos del proyecto aurífero de Ataco, o del proyecto de riego Tocaima-Girardot, este último a causa de la contaminación del río Bogotá).

El recurso hídrico, constituye no sólo el fundamento para la subsistencia de los seres humanos sino el hábitat para un sinnúmero de recursos hidrobiológicos, ictiológicos y pesqueros en la cuenca Magdalena-Cauca. Por esta razón, todas las actividades que se desarrollen en torno al agua influyen directamente tanto sobre los usos asignados por los seres humanos como sobre la preservación de los recursos y las especies pesqueras que habitan allí.

1.7 ACTORES

En este apartado se encontrará una descripción del proceso llevado a cabo para la identificación de los actores clave para la primera fase de la Formulación de los Planes Estratégicos, donde se hace una referencia metodológica para luego definir el concepto de actor clave que se implementará en la primera fase del proyecto y así se procederá a su posterior clasificación, localización y caracterización. Es importante mencionar que el proyecto tiene tres momentos importantes, la

validación de la línea base en una primera ronda de talleres y reuniones con expertos, la fase de discusión del diagnóstico y los escenarios en una segunda ronda de talleres y reuniones con expertos y la fase de acuerdos. Los actores claves en cada una de estas fases probablemente sean diferentes, sin que esta diferencia sea excluyente, algunos de los actores claves quizás se mantengan dentro de los grupos de actores claves en cada fase, algunos quizás no. En este aparte se trabajará los actores claves para la primera ronda de discusión pública de la línea base y variables claves.

1.7.1 Enfoque metodológico para la identificación y análisis de los actores clave.

Reconociendo la importancia de asegurar la participación en este nivel y la concertación en el proceso de formulación e implementación de los Planes Estratégicos para las Macrocuencas, la consultoría concentrará buena parte de sus esfuerzos iniciales en la identificación y análisis de los actores clave relevantes para la primera fase. Para este efecto, existe una amplia gama de metodologías para la identificación y análisis de actores clave. No obstante, todas ellas dejan abierta la posibilidad de realizar ajustes según las necesidades y características del proyecto. Teniendo en cuenta que durante el proceso de formulación de los Planes Estratégicos para la Macrocuencas, el trabajo estará centrado en procesos de participación, concertación y establecimiento de acuerdos entre los principales actores clave, los expertos diseñaron y aplicaron una metodología tendiente al cumplimiento de dicha expectativa. En este marco de ideas la identificación y análisis de actores clave para la formulación del Plan Estratégico para la Macrocuenca del Magdalena-Cauca, contribuye a:

- a) Asegurar que se tengan en cuenta los intereses legítimos de las partes involucradas.
- b) Propiciar escenarios de diálogo, ordenados, dinámicos y asertivos.
- c) Generar y proveer información útil para el diseño y aplicación de metodologías y estrategias de concertación.
- d) Identificar capacidades, habilidades y recursos de los actores, que pueden ser valiosos para los procesos de planificación y de aplicación.
- e) Anticipar y dar manejo adecuado a los conflictos.
- f) Identificar eventuales fórmulas de interacción y/o sinergias entre los actores.

En este sentido y, tal como se aprecia en la siguiente gráfica, se establecieron tres fases que llevarán a la identificación y profundización en el análisis de actores.

Figura1.52. Fases para la identificación y profundización en el análisis de actores



Cada una de las fases: mapeo, delimitación y caracterización de actores, contiene una serie de actividades y productos que se evidencian a continuación:

Figura1.53. Actividades y productos en el análisis de actores (Unión Temporal , 2012)

Mapeo de Actores	Identificación y delimitación de principales actores clave	Caracterización de principales actores clave
<ul style="list-style-type: none"> •Revisión de información secundaria. •Definición de actor clave •Consulta preliminar con actores y expertos. •Diseño de la base de datos con información de contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> •Definición de atributos para la delimitación de principales actores clave. •Identificación actores clave bajo los criterios de: toma de decisión e intervención. •Valoración de Actores Clave. •Matriz con la aplicación de variables. •Validación por expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Definición de variables para la caracterización de los principales actores clave previamente identificados y delimitados. •Matriz de caracterización de los principales actores clave. •Validación por expertos.

(Unión Temporal , 2012)

El objetivo esperado con esta metodología es llevar el ejercicio desde un nivel de mapeo amplio de actores (base de datos anexa), hasta uno delimitado y más profundo, que permita establecer dinámicas, eventuales conflictos, obstáculos y sinergias, entre otros, y que favorezcan los procesos de formulación e implementación de los Planes Estratégicos para la Macrocuencas.

1.7.2 Mapeo De Actores

Como primera medida, se realizó una investigación rigurosa de fuentes de información secundaria y, con base en ella, se construyó una base de datos; se trata de un listado general de actores con sus respectivos datos de directorio: nombre completo del responsable directo y secundario, cargo, teléfonos, correo electrónico y/o página web. (Ver Anexo 3 y Anexo 4.)

Para la identificación de estos actores además de la información de la línea base y del marco conceptual se tomaron como referentes El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos”, los lineamientos de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico PNGIHR, los resultados de los talleres en el primer informe de la Misión Gobernanza del Agua. Además de contar con el apoyo de la base de actores de la Misión Comercial Holandesa, la base de datos de ANDESCO, entre otras. Adicionalmente, se llevó cabo una búsqueda por Internet mediante la cual se complementó la matriz inicial. Además, se generó un espacio para que los expertos pudieran nutrir la base de datos. Este producto (Base de Datos), que muestra el universo general de actores alrededor de la gestión del recurso hídrico y demás recursos naturales en Colombia, fue el punto de partida para dar inicio a un riguroso proceso de delimitación de los actores que participarán activamente en el proyecto de formulación de los Planes. Cabe mencionar que en esta fase se realizaron reuniones consultivas con los diferentes expertos para enriquecer el proceso y así validar e integrar la información.

1.7.3 Definición De Los Actores Clave

Reconociendo que los actores clave tienen la capacidad para cambiar las tendencias y fuerzas en marcha que hoy contribuyen a la transformación social, económica y ambiental del territorio, estos conforman un amplio y diverso conjunto de agentes que incluyen:

- Organizaciones Estatales (nacionales, regionales y locales), en tanto legisladores, reguladores, desarrolladores de proyectos y productores de información.
- Ciudadanos, en tanto usuarios y fuentes de contaminación del recurso hídrico.
- Empresas, también como usuarios y contaminadores del recurso hídrico, pero además con capacidad para llevar a cabo en casos individuales iniciativas que potencialmente afectan la oferta hídrica. (embalses que cambian cauces de ríos o proyectos mineros que pueden afectar las fuentes subterráneas de agua)
- Organizaciones indígenas, con autonomía constitucional especial para decidir, entre otros aspectos, sobre el manejo del recurso hídrico al interior de sus respectivas jurisdicciones.
- Academia y ONG, con capacidad de producir conocimiento e impulsar propuestas alrededor del manejo de los recursos hídricos del país.

En consecuencia, se contemplará una amplia gama de agentes y personas que, de una u otra forma, podrían influir sobre decisiones relacionadas con el aprovechamiento y ocupación de los recursos naturales del territorio.

Teniendo en cuenta que todas las personas que habitan el extenso territorio de la Macrocuena del Magdalena-Cauca y que incluso quienes no lo habitan pueden, de una u otra forma, tomar decisiones que afectan la utilización de sus recursos naturales y su ocupación, es necesario, por razones prácticas, acotar su definición. Por lo tanto en este contexto se entenderá por **actor clave**: *aquellos agentes identificables que tienen la capacidad de tomar decisiones o de hacer intervenciones que afectan de manera directa o significativa los patrones de aprovechamiento o de ocupación de los recursos naturales del territorio de la Macrocuena y que, en consecuencia, pueden influir sobre la estabilidad y el estado de conservación de sus ecosistemas regionales y sus recursos hídricos comprometiendo su oferta de bienes y servicios ambientales.*

Entonces, serían actores clave por ejemplo, la Unidad de Parques Nacionales o las CARs, ya que crean áreas de conservación que imponen restricciones al aprovechamiento de los recursos naturales y a los usos del suelo; la Agencia Nacional Minera, que otorga títulos de explotación y abre la puerta para el desarrollo de proyectos mineros; la Agencia Nacional de Infraestructura, que decide sobre la construcción de infraestructura de transporte; la Agencia Nacional de Hidrocarburos, siendo la administradora del recurso y quien otorga bloques para el desarrollo de la actividad petrolera; las empresas mineras y petroleras que pueden decidir sobre la construcción de pozos u oleoductos; los proyectos agroindustriales que intensifican los usos del suelo; la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, que abre la puerta para la construcción de distintos tipos de proyectos de infraestructura; el DNP, los Ministerios, Cormagdalena y las entidades territoriales que toman decisiones de política, inversión pública y regulación, que generan distintos tipos de incentivos a los agentes privados en relación con sus decisiones de inversión. Por otra parte, pueden considerarse en principio actores clave gremios o asociaciones que tengan la visibilidad suficiente para actuar como interlocutores de alto nivel para las instituciones públicas mencionadas arriba en los procesos de construcción de políticas que afecten el recurso hídrico. Pueden contemplarse dentro de esta selección la SAC, la ANDI, ACOLGEN, el Sector Minero a Gran Escala, las federaciones de municipios y departamentos, entre otros.

De esta forma, y con base en la definición anterior, se realizó un ejercicio mediante la calificación de ciertos atributos para determinar si los actores clave influyen de manera determinante o significativa en el manejo del recurso hídrico:

1. Capacidad del actor para tomar decisiones que inciden de manera directa o significativa en los patrones de aprovechamiento o de ocupación de los recursos naturales de la Macrocuena. En este punto se definirá si el actor tiene o no capacidad para tomar decisiones, esto con referencia al poder formal con el que cuentan los actores identificados dentro del territorio de las Macrocuenas, es así como pueden situarse los Ministerios y las Autoridades Ambientales dentro de esta categoría ya que cuenta con el atributo de tomar decisiones ya que estas empoderados formalmente para hacerlo.
2. Capacidad del actor para realizar intervenciones que afecten de manera directa o significativa los patrones de aprovechamiento o de ocupación de los recursos naturales de la Macrocuena. Para la medición de este atributo se contemplaron dos tipos de intervención, por un lado una

intervención física directa que se refiere principalmente a la posible acción directa del actor dentro del territorio, por ejemplo, se contemplan dentro de esta categoría a las empresas del sector privado que son ejecutoras directas de proyecto e iniciativas, también se reconocen las Alcaldías y algunas Corporaciones Autónomas como CORMAGDALENA que cuentan con el atributo de ejecutar e intervenir en proyectos. Intervención física directa. Por otro lado, se calificará la *incidencia en la definición de políticas públicas* esto con el fin de caracterizar a aquellos actores que no cuentan con un poder formal para tomar decisiones en este marco pero que si pueden consolidarse como fuerzas de presión muy influyentes, en este caso podemos identificar a gremios y a las ONG como actores que tienen este atributo y por ende cuentan con una influencia significativa para los efectos de la formulación de los Planes Estratégicos para las Macrocuencas.

1.7.4 Identificación y delimitación de principales actores clave:

Teniendo como punto de partida el concepto de Actor Clave acogido para la formulación de los Planes Estratégicos para las Macrocuencas, se da inicio al proceso de identificación y delimitación; el fin último en esta fase es establecer cuáles son los actores que por tener ciertos atributos o capacidades, influyen sobre la estabilidad y el estado de conservación de los ecosistemas regionales y de los recursos hídricos de la Macrocuenca.

1.7.5 Valoración De Los Atributos

El punto de partida de la metodología para la identificación y valoración de actores se hizo con base en un extenso listado que fue construido a partir de un riguroso proceso de búsqueda de información secundaria mencionado anteriormente. De esta forma se tuvieron en cuenta un total de 1251 actores representativos de las dimensiones objeto de estudio (política y territorial, ambiental, económica, social) en la Formulación del Plan Estratégico para la Macrocuenca Magdalena-Cauca, a los cuales se les aplicaron los atributos que definen al actor clave, mencionados en el punto anterior.

Para efectos de claridad en este proceso de selección se compilaron los actores en categorías generales como Alcaldías Municipales, Autoridades Ambientales, Cámaras de Comercio, Centros de Investigación, Gremios, entre otros, esto porque dentro del listado general se incluyeron 874 Alcaldías Municipales, 27 Corporaciones Autónomas Regionales, 132 Empresas de Servicios Públicos, 21 Gobernaciones Departamentales, etc. De esta forma se obtuvieron 49 actores a los cuales se les agrupó por su naturaleza. A continuación se muestran los actores agrupados y calificados con los atributos, anteriormente mencionadas: Capacidad en la toma de decisiones y Capacidad de intervención.

Tabla 1.42. Listado de Actores Clave clasificados por tipo grupo de interés, y calificados

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Presidencia de la República	Si	Incidencia en la definición de P.P
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Si	Directa
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Si	Directa
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Si	Directa
Ministerio de Interior	Si	Directa
Ministerio de Minas y Energía	Si	Directa
Ministerio de Transporte	Si	Directa
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Si	Directa
Departamento Nacional de Planeación DNP	Si	Incidencia en la definición de P.P
Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia, APC-Colombia,	No	Incidencia en la definición de P.P
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Agencia Nacional de Minería (ANM)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)	Si	Directa
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Dirección General Marítima (DIMAR)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Instituto de investigaciones Mariana y Costeras "José Benito Vives de Andreis"(INVEMAR)	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto de Planificación y Promoción de soluciones Energéticas para las zonas no interconectadas (IPSE)	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto Nacional de Vías (INVIAS)	No	Incidencia en la definición de P.P
Instituto Alexander Von Humboldt	No	Incidencia en la definición de P.P
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)	No	Incidencia en la definición de P.P
Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)	No	Incidencia en la definición de P.P
Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales (UAESPNN)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	Si	Incidencia en la definición de P.P
Servicio Geológico Nacional	No	Incidencia en la definición de P.P
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)	No	Incidencia en la definición de P.P
Superintendencia de puertos y Transporte	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
ASOCARS	No	Incidencia en la definición de P.P
Orden Regional		
Gobernación Departamental	Si	Directa
Alcaldía Municipal	Si	Directa
Corporaciones Autónomas Regionales	Si	Incidencia en la definición de P.P
CORMAGDALENA	Si	Directa
Corporaciones para el Desarrollo Sostenible	Si	Incidencia en la definición de P.P
Autoridad Ambiental Urbana	Si	Incidencia en la definición de P.P
Sector productivo		
Gremios	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (ACODAL)	No	Incidencia en la definición de P.P
ANALAC	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI	No	Incidencia en la definición de P.P
ASOCAÑA	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOLFLORES)	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica (ACOLGEN)	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Colombiana del Petróleo (ACP)	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios y Actividades Complementarias e Inherentes (ANDESCO)	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Nacional de Porcicultores (ASOPORCICULTORES)	No	Incidencia en la definición de P.P
Cámara Colombiana de la infraestructura (CIC)	No	Incidencia en la definición de P.P
Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL)	No	Incidencia en la definición de P.P
CONALGODON	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO)	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN)	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (FEDEPALMA)	No	Incidencia en la definición de P.P
FEDEPANELA	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación de Productores de Arroz (FEDEARROZ)	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Nacional de Biocombustibles	No	Incidencia en la definición de P.P
FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Federación Nacional de Industriales de la Madera (FEDEMADERAS)	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Nacional de cultivadores de cereales y leguminosas (FENALCE)	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO)	No	Incidencia en la definición de P.P
Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC)	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES)	No	Incidencia en la definición de P.P
Cámara Colombiana de la Minería	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Colombiana de Municipios	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Colombiana de Departamentos	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI- Cámara Sectorial del Transporte	No	Incidencia en la definición de P.P
Fondo Nacional del Tabaco (FEDETABACO)	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI- ASOMINEROS Cámara Sectorial	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI- Cámara Sectorial de Energía y Gas	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI- INDUARROZ Cámara Sectorial	No	Incidencia en la definición de P.P
ANDI- Cámara Sectorial Industria Pesquera	No	Incidencia en la definición de P.P
Empresas Mixtas y Privadas	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
ECOPETROL	No	Directa
Interconexión Eléctrica S.A. – ISA	No	Directa
Empresa Colombiana de Generación Eléctrica ISAGEN S.A.E.S.P	No	Directa
Sociedad Portuaria de Barranquilla	No	Directa
Sociedad Portuaria de Cartagena	No	Directa
Sociedad Portuaria de Santa Marta	No	Directa
CERREJÓN	No	Directa
Riopaila Castilla S.A.	No	Directa
Uniban	No	Directa
Greystar	No	Directa
Reficar	No	Directa
Eco-Oro	No	Directa
AngloGold Ashanti Colombia	No	Directa
MPX Colombia	No	Directa
Carmelita	No	Directa

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Manuelita	No	Directa
Ingenío Risaralda	No	Directa
Incauca	No	Directa
Providencia	No	Directa
Central Tumaco	No	Directa
Cerro Matoso S.A	No	Directa
Holcim Colombia	No	Directa
Empresas de Servicios Públicos	No	Directa
Sociedad Civil		
Comunidades étnicas	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Resguardos Indígenas	Si	Directa
Consejos Comunitarios	Si	Directa
Universidades y Centros de Investigación	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
CENICAFE	No	Incidenia en la definición de P.P
CENICAÑA	No	Incidenia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Centro de Investigación e Innovación Tecnológica en Palma de Aceite (CENIPALMA)	No	Incidencia en la definición de P.P
Corporación Nacional de Investigación Forestal CONIF	No	Incidencia en la definición de P.P
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad de los Andes	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Nacional de Colombia	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Sergio Arboleda - Instituto de Estudios y Servicios Ambientales (IDEASA)	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad del Magdalena	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad del Atlántico	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Francisco de Paula Santander	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Javeriana	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Nacional - Sede Manizales	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Libre del Valle	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad Industrial de Santander	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad de Sucre	No	Incidencia en la definición de P.P
Universidad del Tolima	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Universidad de Córdoba	No	Incidencia en la definición de P.P
Organizaciones No gubernamentales	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Confederación Colombiana de Organizaciones No Gubernamentales - CCONG	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Santandereana de ONG	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación de ONG del Magdalena Medio	No	Incidencia en la definición de P.P
Federación Antioqueña de ONG	No	Incidencia en la definición de P.P
Asociación de Fundaciones Petroleras	No	Incidencia en la definición de P.P
Fundación Codesarrollo	No	Incidencia en la definición de P.P
Fundación Social de C.I. Unibán S.A.	No	Incidencia en la definición de P.P
Fundación Aurelio Llano Posada	No	Incidencia en la definición de P.P
Florverde Sustainable Flowers	No	Incidencia en la definición de P.P
Acción Verde	No	Incidencia en la definición de P.P
Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecoregión Andina (CONDESAN)	No	Incidencia en la definición de P.P
Corporación Grupo Tayrona	No	Incidencia en la definición de P.P
Fundación Natura	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Instituto Mayor Campesino (IMCA)	No	Incidencia en la definición de P.P
CENSAT	No	Incidencia en la definición de P.P
Organismos de Cooperación Internacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Embajada del Reino de los Países Bajos	No	Incidencia en la definición de P.P
Embajada del Reino de los Países Bajos	No	Incidencia en la definición de P.P
Colombia Holanda water House	No	Incidencia en la definición de P.P
Embajada del Reino de los Países Bajos	No	Incidencia en la definición de P.P
Banco Mundial	No	Incidencia en la definición de P.P
Banco Interamericano de Desarrollo BID	No	Incidencia en la definición de P.P
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD	No	Incidencia en la definición de P.P
Organización Panamericana de la Salud.	No	Incidencia en la definición de P.P
Organizaciones de la Sociedad Civil(OSCs)	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Federación Nacional de Usuarios de Adecuación de Tierras (FEDERRIEGO)	No	Incidencia en la definición de P.P
Red Colombia Verde	No	Incidencia en la definición de P.P
Mesa del Agua ASOCAÑA	No	Incidencia en la definición de P.P

Grupo de Interés	Atributos que definen a los Actores clave	
Instituciones Públicas		
Orden Nacional	Capacidad en la toma de decisión	Capacidad de intervención
Mesa del Magdalena Medio	No	Incidencia en la definición de P.P
Mesa del transporte	No	Incidencia en la definición de P.P

Como resultado de este ejercicio se encontró que, en primer lugar, para la pertinencia analítica es importante hacer una lectura *no excluyente* de los atributos determinantes de los actores clave con el fin de contar con un listado de actores clave sólido que no se limite a la aplicación de uno u otro criterio sino que los complemente entre sí. La razón por la cual se realizó una lectura no excluyente fue porque si se seleccionaban exclusivamente los actores que cumplieran con el atributo de toma de decisiones la lista se reduciría y se disiparía el objetivo del ejercicio que es conformar una amplia selección de actores pertinente para los efectos del proyecto; por lo tanto se optó por la interrelación de los atributos analizados con lo que obtuvo finalmente una muestra amplia de quiénes conforman y pueden llegar a alterar la representación del territorio de la Macrocuena Magdalena-Cauca.

En una segunda instancia, respecto a los hallazgos en este punto, se destaca que el 50% de los actores cuentan *con capacidad para tomar decisiones* en el plano del manejo del recurso hídricos y demás recursos naturales; además el 60% de los actores tienen una *capacidad de intervención directa*. Es importante destacar que la mitad de los actores no cuentan con el primer atributo sin embargo logran compensar la falta de poder real para tomar decisiones con la capacidad para intervenir directamente en el territorio o de ejercer una influencia significativa en la formulación de políticas públicas que afecten el manejo del recurso hídrico y demás recursos naturales en el territorio de las Macrocuenas. Es así como el 30% aprox. de los actores cuentan con una capacidad de incidir en la definición de políticas públicas, en este caso encontramos ejemplarmente reflejado el papel de los Institutos de Investigación de SINA que son referente de información obligado en el desarrollo de políticas y planes; también se identificaron los gremios como importantes grupos de presión que pueden lograr una intervención significativa bajo este tipo de incidencia. En cuanto a las Alcaldías Municipales, uno de los grupos más numerosos, en la calificación de atributos fueron caracterizadas como un actor significativo, se acudirá a los criterios de la Federación de Municipios de Colombia como referente de selección además de tener el respaldo del porcentaje de área dentro de la zona por Macrocuena.

Es importante reiterar el carácter no excluyente en la calificación de los atributos lo cual permitió identificar una amplia gama de actores para desarrollar las fases posteriores del Plan Estratégico

para la Macrocuenca Magdalena-Cauca, donde los actores serán organizados y asignados para cada una de las actividades con el fin de asegurar la participación y concertación. Finalmente, como se mencionó, la selección de actores se realizará de acuerdo a la dinámica de cada uno de los talleres concebidos para las próximas fases, por lo cual el conjunto de actores será variable y permitirá la representatividad en todas las actividades esto quiere decir que el proceso de convocatoria será realizado en diferentes instancias con el fin de innovar en la interacción de los actores para así realizar reuniones especializadas durante la Fase IV del proyecto con el fin de lograr los *Acuerdos, Acciones e Intervenciones* propias de ese momento.

1.7.6 Lista De Los Actores Clave

Para los efectos de la Formulación de los Plan Estratégico para la Macrocuenca Magdalena-Cauca el proceso de identificación y priorización de los actores se hará en 3 dimensiones generales con el fin de definir criterios específicos para entender la participación de los actores dentro de las fases del proyecto que podrían enumerarse en 1. Fase Diagnóstica, 2. Definición de Líneas Estratégicas y 3. Construcción de acuerdos.

De esta forma se clasificarán los actores de acuerdo a su alcance y a la pertinencia que tengan dentro del proceso; en cuanto a las Fases se tendrán en cuenta los actores con conocimiento básico de la Macrocuenca que puedan aportar al proceso de ratificación y consolidación de la Línea Base; luego se tendrá una visión amplia de los actores que pueden intervenir en la planificación de esta forma se estudiarán bajo dos ángulos, el primero, hace referencia al cumplimiento de los aspectos metodológicos de las Fases contempladas en el proyecto, así se tendrán en cuenta los actores enmarcados en los niveles nacional, regional, local y otros, esto se hará con el fin de lograr un proceso satisfactorio de socialización y legitimación de las propuestas. Paralelamente, se realizará un ejercicio interpretativo para determinar quiénes son los actores clave dentro de los procesos de cambio en el territorio, en otras palabras se seleccionarán los actores según las categorías generales de conflicto y la zona donde se desarrollen. A continuación se enlistaran los principales actores por nivel.

Tabla 1.43. Actores del Nivel Nacional

NIVEL NACIONAL
Presidencia de la República Alta Consejería para las Regiones y la Participación Ciudadana
Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia, APC-Colombia,
Departamento Nacional de Planeación DNP
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NIVEL NACIONAL
Ministerio de Minas y Energía
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministerio de Interior
Ministerio de Transporte
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Unidad de Planeación Minero Energética –UPME- (Unidad administrativa especial adscrita al Ministerio de Minas y Energía, con patrimonio propio y personería jurídica)
Servicio Geológico Nacional
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)
Instituto Nacional de Vías (INVIAS)
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)
Agencia Nacional de Minería (ANM)
Agencia Nacional de Infraestructura
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)
Superintendencia de Puertos y Transporte
Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)
Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales (UAESPNN)
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)
Instituto de investigaciones Mariana y Costeras "José Benito Vives de Andreis"(INVEMAR)
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

NIVEL NACIONAL
Dirección General Marítima (DIMAR)
Instituto de Planificación y Promoción de soluciones Energéticas para las zonas no interconectadas (IPSE)
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
ASOCARS
Gremios Nacionales

Tabla 1.44. Actores del Nivel Regional, Local y Otros

Gobernaciones	Alcaldías Municipales	Otros
Secretarías de Ambiente	Secretarías de Medio Ambiente	Gremios del Nivel Nacional: Representantes del Sector Productivo y Comercial
Secretarías de Minas y Energía	Autoridades Ambientales Urbanas	Universidades: Los Andes, Nacional, Sergio Arboleda, U. del Magdalena, U. del Atlántico, U. Francisco de Paula Santander, U. Javeriana, UIS, U, Libre del Valle
Secretarías de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretarías de Agricultura	Organismos de Cooperación Internacional: Embajada del Reino de los Países Bajos, BID, BM, UNESCO, OPS, entre otros.
Corporaciones Autónomas Regionales-Corporaciones para el Desarrollo Sostenible	Comunidades Étnicas (Resguardos Indígenas-Comunidades Negras)	Organizaciones No Gubernamentales: CI, WWF, TNC, GIZ, ONIC, entre otras.
Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA)	Empresas de Servicios Públicos	Empresas Mixtas: ECOPETROL, ISA, ISAGEN, entre otras.
Seccionales de las Agremiaciones y Asociaciones de Usuarios	Mesas de Trabajo Interinstitucionales	Empresas del Sector Privado: MPX, Cerrejón, Greystar, AngloGold, Cerro Matoso, Ingenios Azucareros, empresas palmeras y bananeras, entre otras.
Cámaras de Comercio	Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres	Seccionales Departamentales de la Defensa Civil
Empresas de Servicios Públicos	Centros de Investigación	Sociedades Portuarias

Con base en la anterior taxonomía de actores se intentará responder a dos momentos esenciales en la Formulación del Plan Estratégico para la Macrocuenca Magdalena-Cauca, el primer momento de diagnóstico y/o fotografía del territorio donde se esperan ver reflejados los actores que hacen parte en todos los niveles del manejo integral del recurso hídrico y demás recursos naturales. En segunda

instancia, se espera responder satisfactoriamente a la búsqueda de acuerdos, acciones e inversiones imprescindibles para la culminación del proyecto, de esta forma, y con base en el listado general establecido por niveles, en la definición de conflictos se determinará quiénes son los que deben participar de las negociaciones de alto nivel.

1.7.7 Caracterización De Los Principales Actores Clave

Una vez identificados y caracterizados los principales actores clave para la Formulación del Plan Estratégico para la Macrocuenca Magdalena-Cauca, se procedió con la caracterización de los mismos; este ejercicio permite llegar a un nivel de profundización, útil para la posterior etapa de participación, concertación y generación de acuerdos. Para cumplir con este objetivo, fue preciso definir unas variables, la aplicación de estas en una matriz más robusta y, finalmente, su validación por parte de los expertos.

Tipo de recurso estratégico que aporta el actor: el actor aporta recursos de tipo financiero, conocimiento o no aporta recursos.

Horizonte de la incidencia: ¿El actor tiene incidencia de mediano plazo o de largo plazo? La incidencia en el manejo del recurso hídrico se podrá dar en un mediano o largo plazo, entendiendo el mediano plazo dentro de un espectro de 4 años y el largo como el alcance en el tiempo que tendrán los Planes Estratégicos. Así, se intentará identificar los horizontes en los que el actor realiza la ejecución de sus actividades misionales. En concordancia con uno de los objetivos del proyecto referente a la definición de una visión nacional de largo plazo, que enmarque los lineamientos y directrices para la gestión integral del recurso hídrico y de los demás recursos naturales renovables, se identificará el horizonte de la incidencia de los actores, con el fin de identificar a los actores clave en el largo plazo.

Tipo de actor: ¿Se trata de una institución individual o de carácter gremial? En este punto, se clasificará el tipo de actor en el marco de lo institucional o gremial entendiendo esta última como una asociación o agremiación de instituciones.

Tipo de organización: ¿Cuál es el tipo de organización? Teniendo en cuenta que en las áreas de influencia de la Macrocuencas (Magdalena-Cauca) intervienen diversas organizaciones nacionales y extranjeras, se identificarán los diversos actores teniendo en cuenta si son: públicos, privados (incluyendo ONG y grupos sociales) o mixtos; esto, con el fin de caracterizar los esfuerzos de los actores clave en este marco.

Territorialidad: El amplio universo de actores que participa en la gestión integral del recurso hídrico hace necesario definir los niveles donde los diálogos pueden llevarse a cabo; esta variable pretende determinar el dominio de un actor dentro de un espacio geográfico definido. Es por esto que la identificación, caracterización y posterior interacción de los actores clave en la formulación de los

Plan Estratégico de la Macrocuenca Magdalena-Cauca se adelantarán en los niveles nacional, regional y local.

Nivel de influencia: ¿En cuál nivel se produce la influencia del actor? Es importante señalar que el nivel de influencia define el impacto posible del actor en la gestión del recurso hídrico que puede trascender su territorialidad. Los niveles de influencia se pueden dar en el plano municipal, departamental, regional y, cuando trasciende estos ámbitos, en los planos nacional e internacional.

1.7.8 Acciones de los actores clave sobre el territorio.

Adicionalmente, y con el fin de profundizar el ejercicio de caracterización se hizo un repaso por las funciones y acciones que pueden tener los actores de los diferentes niveles para respaldar los atributos anteriormente calificados y además poder visualizar como podrían ser los bloques de negociaciones, entendiendo que los actores pueden tener un impacto notable en el consumo y afectación del recurso hídrico y demás recursos naturales.

Tabla 1.45. Acciones de los actores claves sobre el territorio.

NIVEL	ACTOR	ACCIONES
Nacional	Presidencia de la República Alta Consejería para las Regiones y la Participación Ciudadana	*Coordinar la realización de espacios de interacción y diálogo permanente entre los ciudadanos, las autoridades de orden territorial y el Gobierno Nacional.
Nacional	Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia, APC-Colombia,	*Gestionar y promover la cooperación internacional.
Nacional	Departamento Nacional de Planeación DNP	*Diseño de objetivos y estrategias macroeconómicas y financieras, consistentes con las políticas y planes del Gobierno Nacional. *Diseñar el Plan Nacional de Desarrollo.
Nacional	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	*Orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación.

NIVEL	ACTOR	ACCIONES
		*Formular, junto con el Presidente de la República, la política nacional ambiental y de recursos naturales renovables.
Nacional	Ministerio de Minas y Energía	*Articular la formulación, adopción e implementación de la política pública del sector administrativo de minas y energía. *Coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles. *Coordina la política en materia de energía eléctrica desde la transmisión y comercialización hasta la promoción de uso racional y eficiente.
Nacional	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	*Formular las políticas para el desarrollo del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.
Nacional	Ministerio de Interior	*Formular y hacer seguimiento a la política de los grupos étnicos para la materialización de sus derechos, con un enfoque integral, diferencial y social
Nacional	Ministerio de Transporte	*Formular las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de transporte.
Nacional	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	*Apoyar la actividad empresarial, productora de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística de las regiones del país, con el fin de mejorar su competitividad, su sostenibilidad e incentivar la generación de mayor valor agregado.
Nacional	Servicio Geológico Nacional	*Generar el conocimiento geocientífico del territorio colombiano para contribuir al desarrollo socioeconómico del país. *Administrar el recurso minero de manera integral y efectiva para asegurar una minería técnica, social y ambientalmente responsable.
Nacional	Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)	*Proteger la producción agropecuaria
Nacional	Instituto Nacional de Vías (INVIAS)	*Desarrollar proyectos de infraestructura. *Coordinar la compra de terrenos para llevar a cabo los proyectos.

NIVEL	ACTOR	ACCIONES
Nacional	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER	*Adjudicación de títulos de tierras a comunidades.
Nacional	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)	*Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales.
Nacional	Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	*Invertir en las actividades de exploración y explotación de los recursos hidrocarburíferos. *Diseñar, promover, negociar, celebrar y administrar los contratos y convenios de exploración y explotación de hidrocarburos de propiedad de la Nación.
Nacional	Agencia Nacional de Infraestructura	*Coordinar la obtención de licencias y permisos, la negociación y la adquisición de predios y la realización de las gestiones requeridas para el desarrollo del respectivo proyecto.
Nacional	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)	*Fiscaliza la prestación de los servicios públicos.
Nacional	Superintendencia de Puertos y Transporte (Supertransporte)	*Fiscaliza la prestación del servicio público de transporte marítimo, fluvial, terrestre, férreo y aéreo
Nacional	Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)	*Regular la prestación de los servicios públicos
Nacional	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)	*Regular la prestación de los servicios públicos
Nacional	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales (UAESPNN)	*Administrar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en el marco del ordenamiento ambiental del territorio, con el propósito de conservar la diversidad biológica y ecosistémica representativa del país.

NIVEL	ACTOR	ACCIONES
Nacional	Instituto de investigaciones Mariana y Costeras "José Benito Vives de Andreis"(INVEMAR)	*Administrar la información básica sobre oceanografía, ecosistemas marinos, sus recursos y sus procesos para el conocimiento, manejo y aprovechamiento de los recursos marinos.
Nacional	Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	*Elaboración y actualización del mapa oficial de la República de Colombia.
Nacional	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	*Generar conocimiento y garantizar el acceso a la información sobre el estado de los recursos naturales y condiciones hidrometeorológicas de todo el país para la toma de decisiones de la población, autoridades, sectores económicos y sociales de Colombia.
Nacional	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	*Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica sobre la biodiversidad, los ecosistemas, sus recursos y sus procesos para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de la Nación.
Nacional	Dirección General Marítima (DIMAR)	*Asesorar al Instituto Nacional de Concesiones, INCO, y el Instituto Nacional de Vías, para el desarrollo de las actividades del modo de Transporte marítimo.
Nacional	Instituto de Planificación y Promoción de soluciones Energéticas para las zonas no interconectadas (IPSE)	*Promover soluciones energéticas estructurales en las comunidades rurales
Nacional	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres	*Dirigir y coordinar el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres,- SNPAD.
Nacional-Regional	Gremios	<p>*Representar y defender el interés general de sus asociados.</p> <p>*Solucionar las necesidades del sector privado.</p> <p>*Intervenir directa o indirectamente, en todas aquellas actividades que fueren necesarias para regular el mercado.</p> <p>*Desarrollo de Proyectos Sectoriales.</p> <p>*Apoyar la elaboración y ejecución de políticas ambientales y sociales sectoriales.</p>

NIVEL	ACTOR	ACCIONES
Regional-Local	Autoridades Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> *Otorgar licencias ambientales. *Establecer planes de manejo ambiental. *Dar permisos de uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables. *Iniciar procesos sancionatorios. *Tomar medidas preventivas. *Aplicar el principio de precaución.
Regional-Local	Entidades Territoriales	<ul style="list-style-type: none"> *Articular las políticas, programas y proyectos del Gobierno Nacional. *Trabajar conjuntamente con las Autoridades Ambientales de su nivel para la asignación de licencias.
Local	<u>Comunidades Étnicas</u>	<ul style="list-style-type: none"> *Participar y determinar la viabilidad de los proyectos mediante el proceso de consulta previa.
Otro	<u>Organizaciones No Gubernamentales</u>	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrollar procesos de Investigación científica en el territorio. *Diseño e implementación de proyectos de conservación. *Establecimiento de alianzas con Autoridades Ambientales.
Otro	<u>Organismos de Cooperación Internacional</u>	<ul style="list-style-type: none"> *Financiación y supervisión de proyectos
Otro	Universidades	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrollar procesos de Investigación científica
Otro	Centros de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> *Desarrollar procesos de Investigación científica sectorial.

Con base en las acciones que pueden tener los actores dentro del territorio de la Macrocuena Magdalena-Cauca se pueden inferir que, por una parte los actores a nivel nacional pueden estar fragmentados por el consumo del recurso hídrico y los demás recursos naturales ya que por un lado se distingue entre los actores que inhiben las actividades en el territorio, como lo son el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, Ministerio del Interior, las Autoridades Ambientales, el ANLA y los Institutos de Investigación de SINA, entre otros. Y por otro lado se encuentran los actores que promueven el consumo, tal es el caso de los Ministerios de Minas y Agricultura, la ANH, ANM, las empresas Mixtas y del Sector Privados, los gremios y asociaciones de usuarios, etc. A su vez los actores pueden tener una afectación positiva o negativa en el territorio mediante la promoción o la restricción de actividades es así como las empresas dedicadas a la exploración, extracción, transporte y comercialización de los recursos naturales pueden afectar o impactar de manera negativa el territorio pero también pueden desarrollar proyectos sociales con las poblaciones

afectadas para así entrar en un proceso de validación de su gestión y así tener una afectación positiva. Con estos ejemplos se busca demostrar que los atributos y categorías para caracterizar a los actores no son excluyentes y por lo mismo será la definición de las categorías generales de conflictos las que ayuden a dinamizar y categorizar aún más el papel de los actores clave en la Formulación de los Planes Estratégicos.

1.7.9 Localización y priorización de los actores clave por sub-zonas hidrográficas.

Planificar y desarrollar talleres con los actores clave y expertos en el tema del recurso hídrico y los demás recursos naturales, es uno de los objetivos del proyecto donde se discutirán y analizarán ciertos temas determinantes en cuanto al estado del recurso hídrico en cada una de las Macrocuencas objeto de estudio, además de generar un debate en torno a las tendencias y evolución de las posturas de cada actor con el fin de alcanzar consensos para implantar cambios positivos en el manejo del recurso. En concordancia con el ejercicio explicado a lo largo del documento para la selección de actores y teniendo clara la lista general y la caracterización que se ha hecho de los mismos se llevarán a cabo 3 talleres en la cuenca del río Magdalena (parte alta media y baja), y 3 talleres en la cuenca del río Cauca (parte alta media y baja).

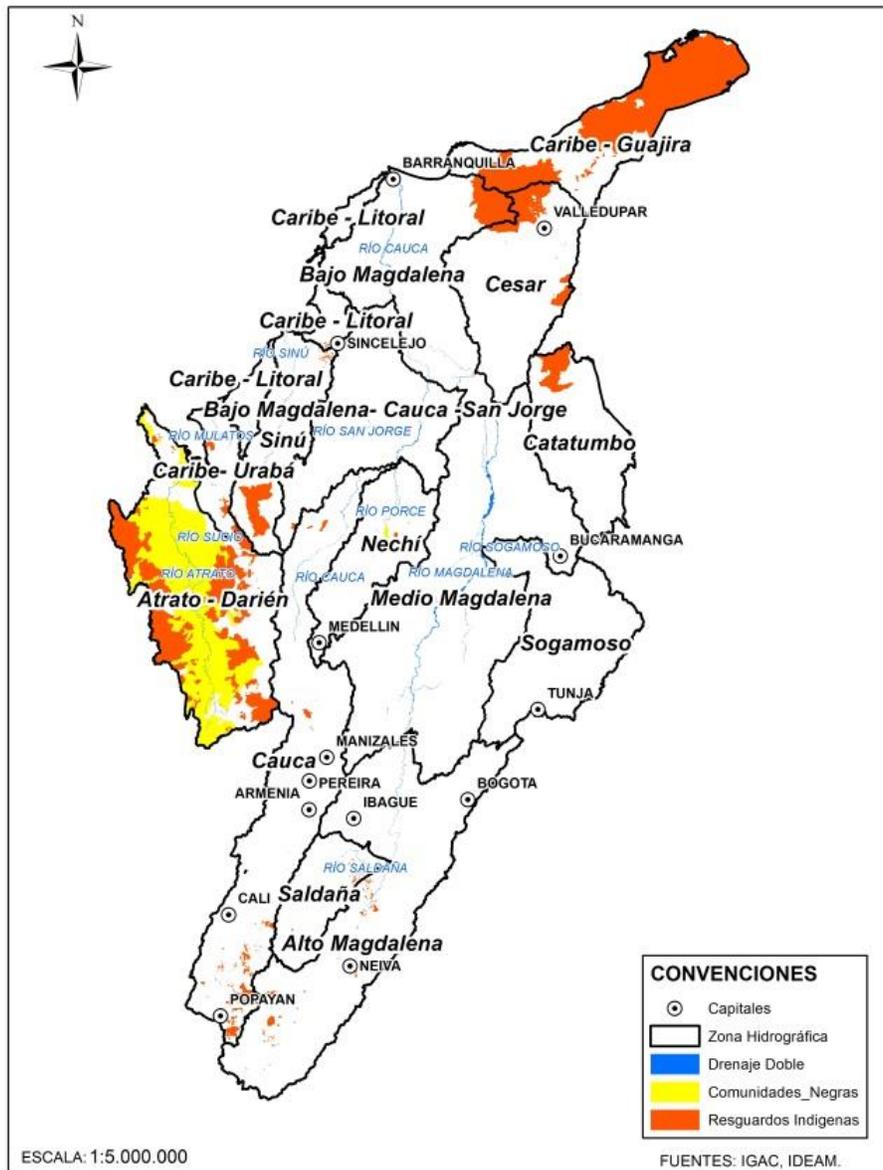
Con el fin de establecer categorías generales de análisis se realizó un ejercicio para ubicar a los principales actores en las zonas hidrográficas de la Macrocuenca Magdalena- Cauca. En este caso se ubicaron principalmente los actores que se encontraban contemplados dentro del Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT, es así como fueron situadas las comunidades étnicas, las Entidades Territoriales y las Autoridades Ambientales; adicionalmente se realizó un ejercicio de aproximación a las zonas para actores como los Gremios de los sectores productivos con base en el porcentaje de áreas cultivadas en las zonas, actores como las Organizaciones No Gubernamentales se priorizaron con base en un proceso de identificación y ubicación de los programas que adelanta cada uno de ellos en el territorio.

En este de orden de ideas la priorización de los actores clave se consolidó a partir de un criterio geográfico que permite ubicar y delimitar el papel de un actor determinado en cada zona hidrográfica de la Macrocuenca, la pertenencia de cada actor a un grupo de interés es decir el actor representa a alguna de las entidades político-territoriales, autoridades ambientales, gremios de sectores como el minero, agrícola, construcción, industrial, comunidades, etc. Por último, está la pertinencia para los objetivos de las actividades y talleres de cada Fase (diagnóstico, lineamientos estratégicos y acuerdos, acciones e inversiones) la presencia y rango de los actores variara según la Fase que se esté desarrollando, ya que por ejemplo, en las primeras instancias será un gran aporte que actores con gran conocimiento de la Macrocuenca pero sin poder formal participen y aporten a los procesos.

Con todo lo anterior se referenciarán gráficamente los actores incorporados en el SIG con el fin de sustentar su presencia y asistencia en el listado general de actores y en los listados regionales para

los talleres de Diagnóstico. Mediante el criterio geográfico se ubicó la presencia de las comunidades en las zonas de las Macrocuencas corroborando la delimitación expuesta, a continuación se muestra el mapa de Resguardos Indígenas y Comunidades Negras.

Figura1.54. Mapa de Comunidades Étnicas



En cuanto a las comunidades indígenas cabe destacar que la Macrocuena Magdalena-Cauca tiene la mayor concentración con 183 resguardos de los cuales 71 se encuentran en la zona del Alto Magdalena donde se destaca la presencia de la etnia Pijao con 50 resguardos y los Guambianos con 14 resguardos por lo cual se hace pertinente tenerlos en cuenta dentro de los actores clave en el

proceso de Diagnóstico en la zona Alta de la Macrocuena y por ende serán invitados clave para los talleres en la ciudad de Neiva. A su vez en la zona del Cauca se destacan la presencia de 59 resguardos eso especialmente en la zona del Alto Cauca por lo cual representantes de los Paeces, Guambianos, Emberas entre otros estarán dentro los de los listados de invitados para los Talleres de Popayán y Cali; se puede deducir que las zonas Altas de la Macrocuena son las más pobladas por comunidades indígenas por lo que también se hace relevante que estén presentes Organizaciones No Gubernamentales como la Organización Nacional Indígena de Colombia –ONIC, la Asociación de Cabildos Indígenas del Norte del Cauca (ACIN) y el Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC).

Respecto a las comunidades negras se destaca su presencia en la zona del Atrato-Darién y en la Caribe-Urabá donde los departamentos de Antioquia y Chocó albergan la mayoría de los Consejos Comunitarios con un total de 56. Es así como para los Talleres en la ciudad de Montería se invitarán representantes de los Consejos Comunitarios Paimadó, Villaconto, Cantón de san pablo, Cugucho, Asocasan, Condoto, Cocomaupa, Nóvita, entre otros.

Figura1.55. Comunidades Negras por zonas Macrocuena Caribe

Caribe	Comunidades Negras
Atrato - Darién	
ANTIOQUIA	4
CHOCÓ	36
CHOCÓ - ANTIOQUIA	3
Caribe- Urabá	
ANTIOQUIA	2
Total	45

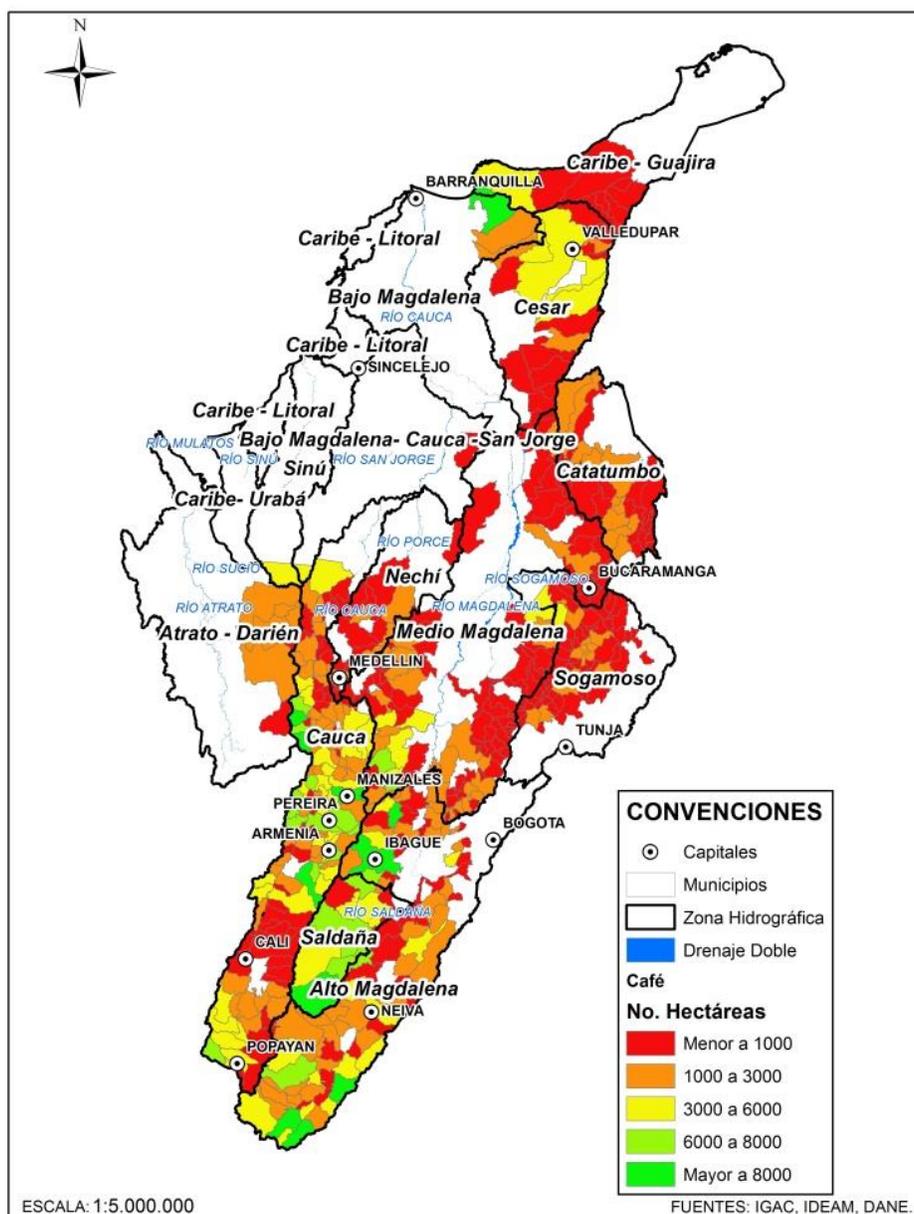
Dentro de este criterio geográfico para la priorización y localización de actores clave las zonas de cultivo fueron el soporte para organizar la presencia de los Gremios más representativos de los sectores productivos de las Macrocuenas, de esta forma cultivos como el café, la palma, la caña de azúcar y de panela, el algodón entre otros han sido tenidos en cuenta por el % área cultivada.

Tabla 1.46. Cultivos más representativos de las Macrocuencas por el área de hectáreas cultivadas.

Cultivo	Área ha
cafe	819.081,20
maiz_tradicional	390.141,00
platano	303.061,80
cana_azucar	220.950,30
arroz_riego	212.419,20
cazucar_panela	208.938,70
palma_afric	192.187,70
maiz_tecnificado	152.103,50
papa	128.121,70
cacao	121.692,60
arroz_secano	68.389,00
arroz_manual	63.575,30
banano_exp	46.622,00
algodon	39.839,10
forestales	31.783,00

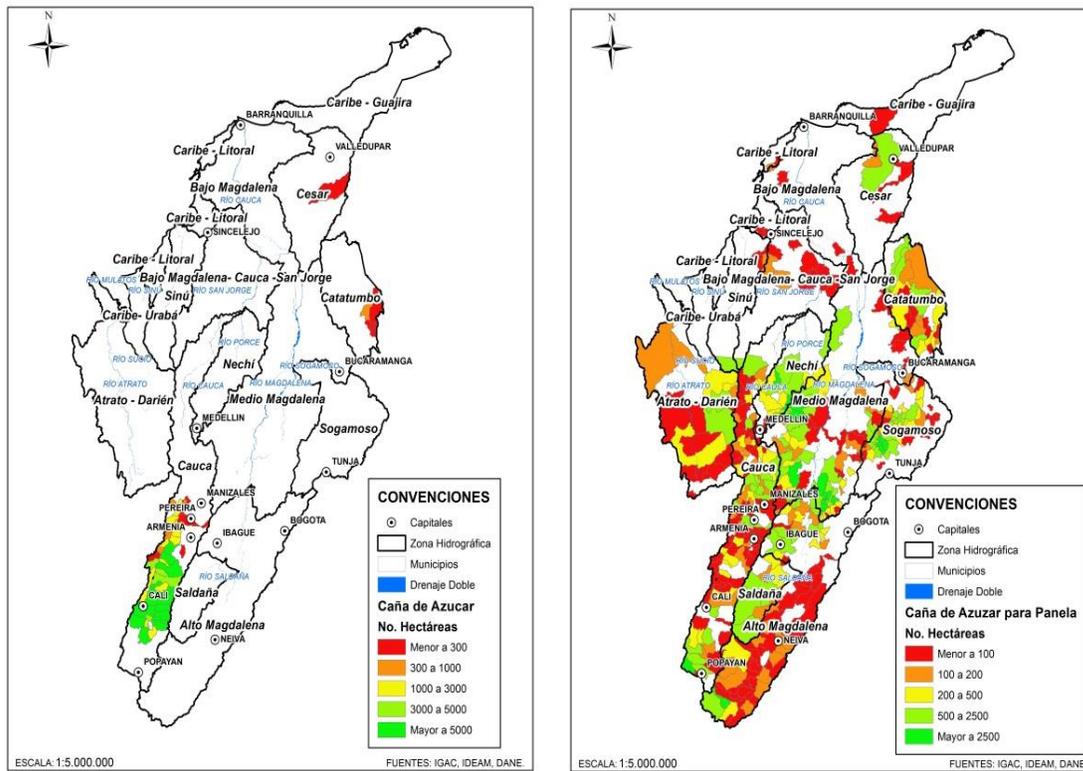
El mapa a continuación muestra el Número de hectáreas cultivadas de café en las zonas de la Macrocuenca Magdalena- Cauca y Caribe, con base en el mapa se puede concluir que las zonas donde el café es un producto predominante y por lo cual se hace pertinente la presencia de la Federación de Cafeteros es en las zona Alta y Baja del Magdalena y la Media del Cauca, por lo cual se contará con la presencia de este importante gremio productivo del país en las ciudades de Neiva, Bogotá y Cali.

Figura 1.56. N° de hectáreas cultivas de Café.



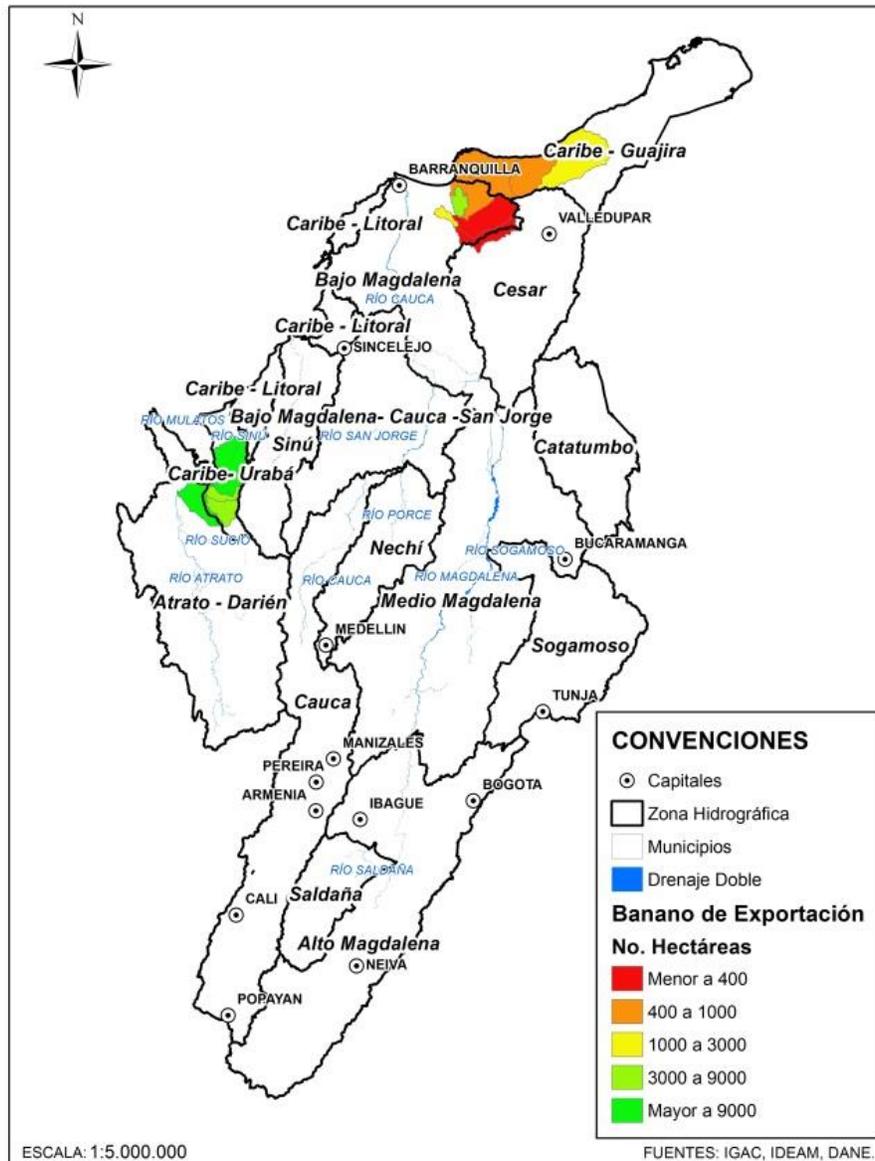
Respecto al cultivo de caña de azúcar es bastante claro su producción en una zona particular de la Macrocuena Magdalena-Cauca por lo cual se tendrán en cuenta los aportes de los representantes de ASOCAÑA y su centro de investigación CENICAÑA en los talleres de la ciudad de Cali. En cuanto a la producción de caña para panela este cultivo es más diversificado a lo largo de la Macrocuena Magdalena- Cauca por lo que la presencia de FEDEPANELA será un gran aporte en los talleres de las ciudades de Neiva, Cali y Medellín las cuales representan la zona alta, media y baja de la Macrocuena, a continuación se muestra el mapa de este cultivo.

Figura 1.57. N° de hectáreas cultivadas de Caña Azúcar-Panela



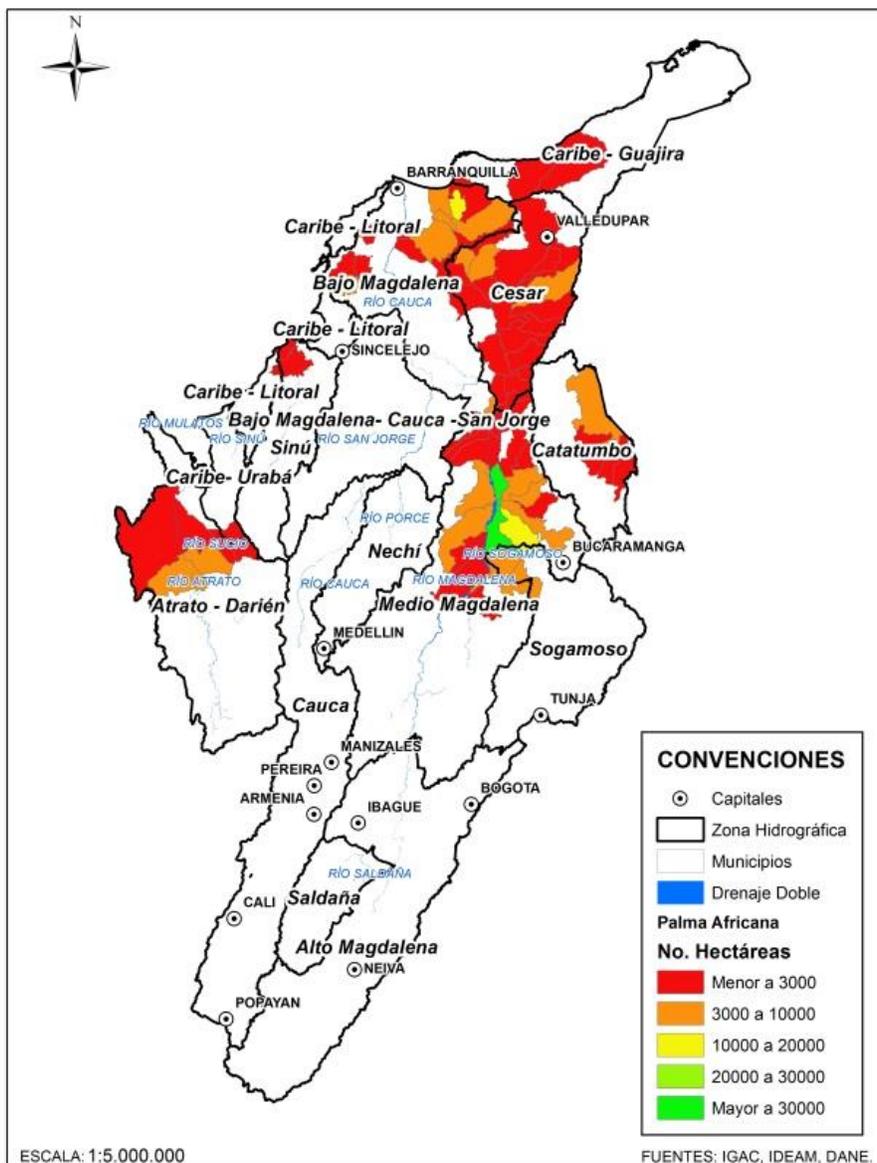
El producto característico de la zona del Urabá es el banano donde a la vez se encuentra la mayor concentración de comunidades negras por lo cual el los talleres de Montería será determinante la presencia de los representantes de estas comunidades mencionadas anteriormente, el gremio bananero AUGURA y a la vez representantes de UNIBAN compañía líder exportadora de Banano y Plátano en Colombia y de organizaciones sociales como la Asociación de Afrodescendientes del Caribe Colombiano.

Figura 1.58. N° de hectáreas cultivadas de Banano.



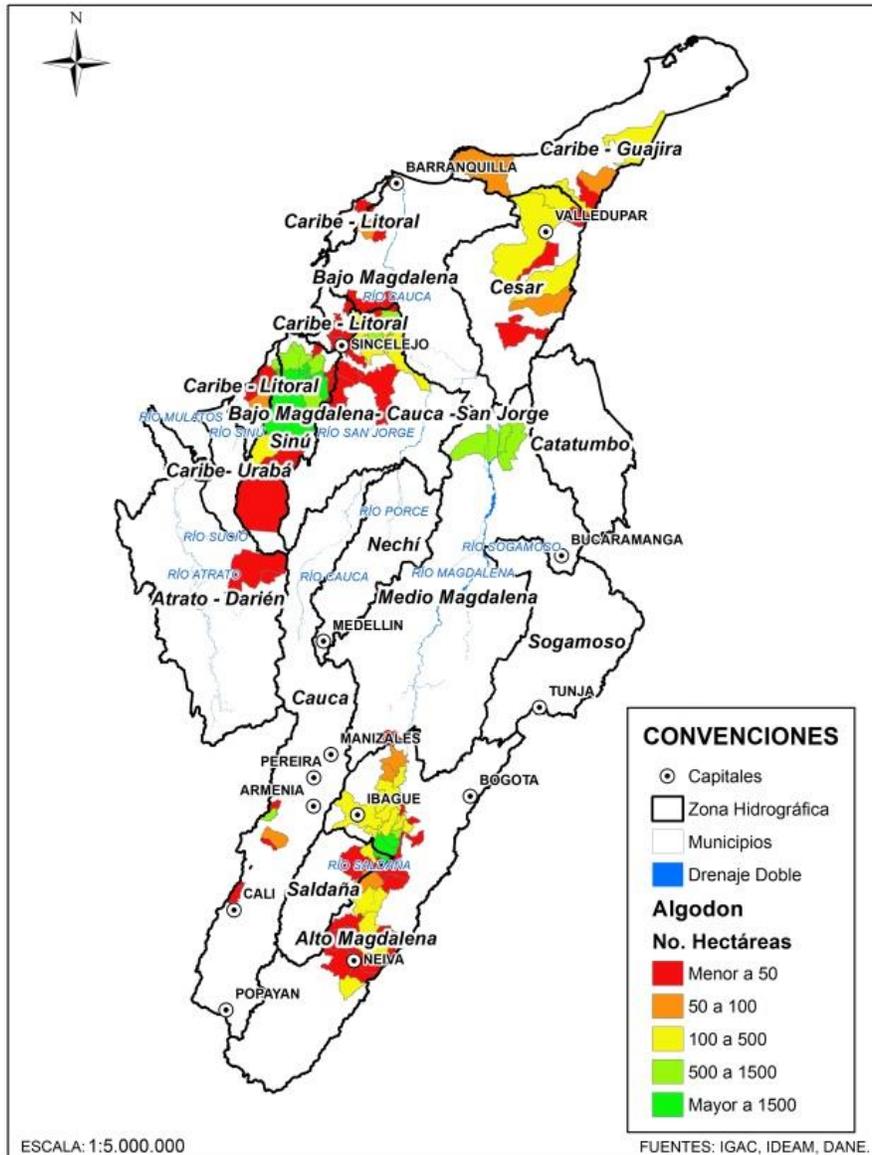
La zona del Medio Magdalena sobresale por el cultivo de Palma que es uno de los productos determinantes en el uso del recurso hídrico en la Macrocuenca por lo tanto la presencia se espera contar con la presencia de representantes de FEDEPALMA Y CENIPALMA en la ciudad de Bogotá y Barrancabermeja.

Figura1.59. N° de hectáreas cultivadas de Palma Africana.



Entre otros cultivos significativos de las Macrocuencas encontramos arroz a lo largo de la Cuenca del Magdalena y en la zona del Catatumbo por lo cual se espera tener la presencia de representantes de FEDEARROZ en la ciudades de Neiva y Bogotá. Adicionalmente están los cultivos de maíz, cacao, algodón, etc. que determinaran la presencia de gremios como la Sociedad de Agricultores de Colombia, FEDECACAO, CONALGODON, Por ejemplo, dentro de los asistentes a los talleres de la zona baja del Cauca se tendrá en cuenta la presencia de los productores de algodón, a su vez la presencia de representantes de la SAC será de vital importancia en casi la totalidad de talleres de las dos Macrocuencas ya que la producción agrícola se destaca a lo largo de la mayoría de las zonas.

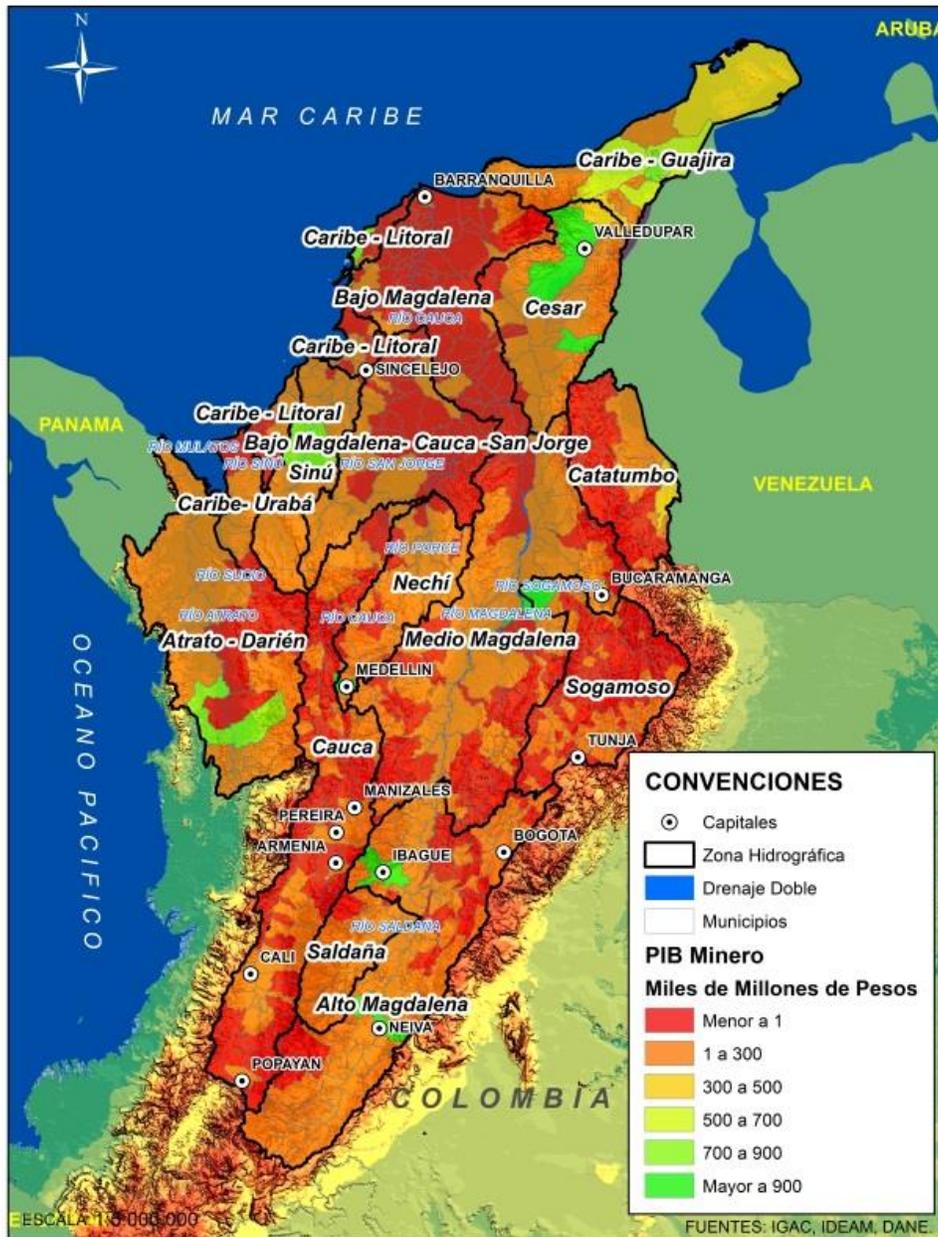
Figura 1.60. N° de hectáreas cultivadas de Algodón.



En este orden cabe mencionar la presencia del sector de la minería y los hidrocarburos como uno de los ejes del sector productivo del país, es así como con base en el aporte de sector minero al PIB total se soportará la presencia de entidades del orden nacional como la ANH, ANM, la Cámara Colombiana de la Minería, ASOMINEROS, la ACP, Federación Nacional de Biocombustibles, entre otros. Con base en el mapa que se muestra a continuación se puede determinar que según el aporte del sector al PIB total estos sectores será importante la presencia de estos actores clave en los talleres de las ciudades de Neiva, Bogotá, Barrancabermeja, Medellín, Urabá, Riohacha las cuales

representan la totalidad de zonas de la cuenca del Magdalena, la zona baja del Cauca, la zona del Urabá y la zona de la Guajira.

Figura1.61. Aporte del Sector Minero al PIB total.



Adicionalmente se ubicaron las Autoridades Ambientales por su porcentaje de área en la zona y en lo que respecta a los Entes Territoriales se pudieron determinar la cantidad de municipios por departamento en cada una de las Macrocuencas y a la vez ubicar las capitales de los departamentos según el porcentaje en la zona de la cabecera municipal. Este ejercicio de localización se realizó a su vez en la dimensión económica, de infraestructura y dimensión ecosistémica, con el fin de hacer más asimilables las comparaciones y análisis que puedan surgir dentro de las Macrocuencas

teniendo claro que las unidades de análisis serán las 15 subzonas hidrográficas determinadas dentro del territorio objeto de estudio. Es pertinente mencionar que la división por zonas contribuye a alcanzar los dos momentos determinantes en el proceso de identificación y caracterización de los actores clave ya que responde a la organización necesaria para desarrollar los Talleres de las Fases posteriores y además favorece el proceso de análisis para la identificación de conflictos y por ende la caracterización de los actores clave para cada conflicto.

Tabla 1.47 Capitales Departamentales por Zona.

ZONA HIDROGRÁFICA	CAPITALES	CÓDIGO	REF.ZONA TALLER
Alto Magdalena	BOGOTÁ, D.C.	11001	Alto Magdalena
Alto Magdalena	NEIVA	41001	Alto Magdalena
Alto Magdalena	IBAGUÉ	73001	Alto Magdalena
Medio Magdalena	BUCARAMAN	68001	Medio Magdalena
Sogamoso	TUNJA	15001	Medio Magdalena
Bajo Magdalena	BARRANQUILL	8001	Bajo Magdalena
Cesar	VALLEDUPAR	20001	Bajo Magdalena
Cauca	POPAYÁN	19001	Alto Cauca
Cauca	CALI	76001	Alto Cauca
Cauca	ARMENIA	63001	Alto Cauca
Cauca	PEREIRA	66001	Medio Cauca
Cauca	MANIZALES	17001	Medio Cauca
Bajo Magdalena- Cauca -San Jorge	SINCELEJO	70001	Bajo Cauca
Nechí	MEDELLÍN	5001	Bajo Cauca
Caribe - Litoral	CARTAGENA	13001	Caribe
Atrato - Darién	QUIBDÓ	27001	Urabá
Sinú	MONTERÍA	23001	Urabá
Catatumbo	CÚCUTA	54001	Catatumbo
Caribe - Guajira	SANTA	47001	Guajira
Caribe - Guajira	RIOHACHA	44001	Guajira

Tabla 1.48 Autoridades Ambientales por zonas en la Macrocuenca Magdalena-Cauca.

ZONA HIDROGRÁFICA	AUTORIDAD AMBIENTAL	SIGLAS
Alto Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	CAM
Alto Magdalena	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	CAR
Alto Magdalena	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena	CORMACARENA
Alto Magdalena	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	CORPOAMAZONIA
Alto Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Guavio	CORPOGUAVIO

ZONA HIDROGRÁFICA	AUTORIDAD AMBIENTAL	SIGLAS
Alto Magdalena	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía	CORPORINO QUIA
Alto Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Tolima	CORTOLIMA
Alto Magdalena	Secretaría Distrital de Ambiental. (Bogotá D. C.)	SDA
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional de Caldas	CORPOCALD AS
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	CAR
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional de Santander	CAS
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Rionegro y Nare	CORNARE
Medio Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	CSB
Sogamoso	Corporación Autónoma Regional de Chivor	CORPOCHIVO R
Sogamoso	Corporación Autónoma Regional de Boyacá	CORPOBOYA CÁ
Bajo Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	CARDIQUE
Bajo Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Atlántico	CRA
Bajo Magdalena	Corporación Autónoma Regional del Magdalena	CORPAMAG
Bajo Magdalena	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente Barranquilla	DAMAB
Cauca	Corporación Autónoma Regional de Risaralda	CARDER
Cauca	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	CORANTIOQ UIA
Cauca	Corporación Autónoma Regional de Risaralda	CARDER
Cauca	Corporación Autónoma Regional de Caldas	CORPOCALD AS
Cauca	Corporación Autónoma Regional del Cauca	CRC
Cauca	Corporación Autónoma Regional del Quindío	CRQ
Cauca	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	CVC
Cauca	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. (Santiago de Cali)	DAGMA
Cauca	Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los ríos Rionegro y Nare	CORNARE
Cesar	Corporación Autónoma Regional del Cesar	CORPOCESAR
Bajo Magdalena- Cauca - San Jorge	Corporación Autónoma Regional de Sucre	CARSUCRE
Bajo Magdalena- Cauca - San Jorge	Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y del San Jorge	CORPOMOJA NA
Bajo Magdalena- Cauca - San Jorge	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	CSB
Nechí	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	CORANTIOQ UIA
Nechí	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	AMVA

Tabla 1.49. Autoridades Ambientales por zonas en la Macrocuenca Caribe.

ZONA HIDROGRÁFICA	AUTORIDAD AMBIENTAL	SIGLAS
Atrato - Darién	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó	CODECHOCÓ
Atrato - Darién	Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá	CORPOURABÁ
Sinú	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge	CVS
Caribe - Litoral	Establecimiento Público Ambiental. (Cartagena de Indias)	EPA
Caribe - Litoral	Corporación Autónoma Regional de Sucre	CARSUCRE
Caribe - Litoral	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	CARDIQUE
Caribe - Litoral	Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	CORALINA
Caribe - Guajira	Corporación Autónoma Regional de la Guajira	CORPOGUAJIRA
Caribe - Guajira	Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente. (Santa Marta)	DADMA
Catatumbo	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	CORPONOR
Catatumbo	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB

1.8 BIBLIOGRAFÍA

- Alianza interinstitucional para el desarrollo de los territorios antioqueños. (2011). *Plan estratégico de Urabá-Darién 2011-2020*. Medellín.
- CARDIQUE & Conservación Internacional Colombia. (2004). *PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DE LA CIENAGA DE LA VIRGEN*.
- Catastro Nacional. (s.f.).
- CCI, C. C. (2012). *Infraestructura y Desarrollo - Vías*.
- Conservación Internacional. (2009). *Las Áreas Naturales Protegidas de Colombia*. Colombia.
- CORANTIOQUIA. (2006). *Plan estratégico de Antioquia*. Medellín.
- CORMAGDALENA. (2001). *Ideas para la Macrozonificación de la Cuenca del Río Magdalena*.
- CORMAGDALENA. (2001). *Recursos Hidrobiológicos, Ictiológicos y Pesqueros en la cuenca Magdalena-Cauca*.
- CORMAGDALENA. (22 de Octubre de 2003). *PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA -POMIM-*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2012, de http://fs03eja1.cormagdalena.gov.co/nuevaweb/POMIN_Oct21_03/EN%20LA%20WEB/PARA%20PUBLICAR_2/ejecutifinal%20total.pdf
- CORMAGDALENA. (Abril de 2007). *PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA-CAUCA (SEGUNDA FASE)*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2012, de http://fs03eja1.cormagdalena.com.co/php/cormagdalena/attachments/152_INFORME%20FINAL.pdf
- CORMAGDALENA. (2009). *Plan de manejo de cuenca Magdalena-Cauca*. Colombia.
- CORMAGDALENA, Secretaría Técnica del Río Cauca, Universidad de Medellín. (2006). *Plan Estratégico para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Cauca*.
- DANE. (Marzo de 2008). *Proyecciones Municipales 2006-2020*. Recuperado el 19 de Octubre de 2012, de Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/MProyeccionesMunicipalesedadsexo.pdf
- DANE. (2012). *Indicadores de Mercado Laboral por Departamentos 2011-Resumen Ejecutivo*. Bogotá.

- DANE. (2012). *Necesidades Básicas Insatisfechas*. Recuperado el Octubre de 2012, de http://www.dane.gov.co/DANEweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=231&Itemid=6
- DNP. (2012). *Regionalización-Presupuesto de Inversión 2013*. Bogotá.
- DNP, D. N. (2006). *Plan Estratégico del Urabá - Darién*.
- DNP, D. N. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014*.
- IDEAM. (1998). *El Medio Ambiente en Colombia*. Bogotá: Op Gráficas.
- IDEAM. (1998). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM. (2000). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM. (2004). *Informes del Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- IDEAM. (2008). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- IDEAM. (2010). *2ª COMUNICACIÓN NACIONAL ANTE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO*. Bogotá: Editorial Scripto Ltda.
- IDEAM. (2010). Cobertura y uso del suelo.
- IDEAM. (2010). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi, IIAP. (Diciembre de 2007). Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá DC., Colombia.
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I.Sinchi, & IIAP. (2007). Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá, D.C.
- Instituto geográfico Agustín Codazzi. (2003). Erosión.
- INVEMAR, Gobernación de Antioquia, CODECHOCO, CORPOURABA. (2008). *Lineamientos y estrategias de manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera del Darién*. Santa Marta.
- INVIAS. (2011). *Informe de Gestión: Red Fluvial Nacional de Transporte*. Ministerio de Transporte.
- INVIAS. (2012). *INVIAS, Instituto Nacional de Vías*. Recuperado el 03 de Septiembre de 2012, de <http://www.invias.gov.co/>
- Martínez, J. F., Domínguez, E., & Rivera, H. (2012). Uncertainty regarding instantaneous discharge obtained from stage – discharge rating curves built with low density discharge measurements. *Ingeniería e Investigación*, 32(1), 30-35.

- MAVDT. (2010). *Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los servicios de Agua y Saneamiento - Departamento Chocó.*
- MAVDT; TNC. (2010). *PROPUESTA METODOLOGICA PARA LA ESTIMACIÓN DE CAUDALES AMBIENTALES, UTILIZANDO EL MÉTODO DE LÍMITES ECOLÓGICOS DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (ELOHA) PARA LA CUENCA MAGDALENA – CAUCA.* Bogotá.
- Minhacienda. (2012). *¿Cómo va la Economía?* Recuperado el 2012, de <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ComovalaEconomia>
- MVCT, M. d. (2011). *Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.* Recuperado el 13 de Noviembre de 2012, de <http://www.minvivienda.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=967&conID=4278&pagID=5988>
- MVCT, M. d. (2012). *Macroproyectos de vivienda.*
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura - FAO. (2010). *EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES.* Recuperado el 2012, de <http://www.fao.org/docrep/013/al479S/al479S.pdf>
- Pérez V, G. (2005). *La Infraestructura del transporte vial y la movilización de carga en Colombia .* Banco de la República.
- SIRAP. (2010). *Portafolio de Áreas Prioritarias para la Conservación del Caribe Colombiano.*
- SSPD, S. d. (2010). *Estudio Sectorial Energía, Gas Natural y GLP.*
- TNC. (s.f.). Recuperado el 2012, de <http://espanol.tnc.org/habitats/aguadulce/fluorios.html>
- Unión Temporal . (2012).
- Unión Temporal Plan estratégico de las Macrocuenas Magdalena Cauca y Caribe. (2012).
- Universidad Nacional de Colombia y Departamento Nacional de Planeación de Colombia. (2012). *Estudios, análisis y recomendaciones para el ordenamiento ambiental y el desarrollo territorial de La Mojana.*
- Universidad Nacional de Colombia y Departamento Nacional de Planeación de Colombia, con. (2012). *Estudios, análisis y recomendaciones para el ordenamiento ambiental y el desarrollo territorial de La Mojana.*
- UPME. (2005). *Cadena del Gas Natural en Colombia.* Bogotá.
- UPME, U. d. (2010). *Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica 2006-2010.* Ministerio de Minas y Energía.

1.9 ANEXOS

1.9.1 Anexo 1. Estructura del sistema de información

1.9.1.1 Información Espacial

El sistema de información contiene las siguientes capas de información espacial:

- **Límite Departamental**

Definición: Entidad de polígono, con referencia a límites de todos los departamentos de Colombia.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Límite Municipal**

Definición: Entidad de polígono, con referencia a límites de todos los Municipios de Colombia.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Límite Marítimo**

Definición: Entidad de línea, con referencia a límites máximos de jurisdicción de Colombia en mar atlántico y caribe

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Parques Nacionales Naturales**

Definición: Entidad de polígono, con referencia áreas con Características especiales catalogadas como zonas de Conservación.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Suelos**

Definición: Entidad de polígono, con referencia a la distribución de los diferentes tipos de suelos encontrados en nuestra geografía

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Hidrografía**

- **Drenajes Dobles**

Definición: Entidad de polígono, con referencia a ríos que desembocan en el Mar o en un drenaje de tercer orden

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Drenajes Conectores**

Definición: Entidad de Línea, con referencia a quebradas, ríos pequeños, categorizados como drenajes de Primer y Segundo Orden, que desembocan en otro cauce de mayor orden.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Ciénagas**

Definición: Entidad de polígono, con referencia Cuerpos de Agua Naturales, categorizados como Ecosistemas Lenticos

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Embalses**

Definición: Entidad de polígono, con referencia cuerpos de Agua Artificiales.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Curvas de Nivel**

Definición: Entidad de línea, que hace referencia a la topografía del terreno mostrándonos las diferentes cotas de altitud y permitiendo realizar los análisis de modelación digital del terreno.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de:

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Red Férrea de Colombia**

Definición: Entidad de Línea, alusivo al el sistema férreo de Colombia

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Aeropuertos de Colombia**

Definición: Entidad de punto, que nos muestra geográficamente la ubicación de los diferentes aeropuertos en Colombia

Fuente: Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Red Vial de Colombia**

Definición: entidad de línea, alusivo al sistema vial para el transporte terrestre, clasificando la red en vías que van desde tipo I a tipo VII

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Centros Poblados**

Definición: entidad de punto, que muestra la ubicación geográfica de cada centro poblado en el territorio colombiano.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Cabeceras Municipales**

Definición: Entidad de punto, que muestra la ubicación geográfica de la localidad donde se concentran las autoridades administrativas de cada municipio de Colombia

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Resguardo Indígena**

Definición: Entidad de polígono, que muestra la ubicación geográfica de las comunidades indígenas y afrocolombianas, con su respectiva área asignada.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Reserva Forestal Ley Segunda**

Definición: Entidad de punto, que muestra la ubicación geográfica de la localidad donde se concentran las autoridades administrativas de cada municipio de Colombia

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Títulos Mineros**

Definición: Entidad de Polígono, que muestra las áreas Asignadas para la exploración y explotación de minerales y otros materiales de la corteza del suelo.

Fuente: Institutito Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Bloques de Producción y Explotación de Hidrocarburos, ANH**

Definición: Entidad de polígono, que muestra la ubicación geográfica de la las diferentes áreas asignada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos para la exploración, producción y explotación de Hidrocarburos en Colombia.

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH

Tomado de: Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Amenaza por remoción en Masa**

Definición: Entidad de Polígono, que nos muestra las áreas con mayor índice de movimiento de tierra por acción de la gravedad.

Fuente: Institutito Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Amenaza por Salinización**

Definición: Entidad de polígono, que nos muestra las áreas propensas a la acumulación de sales.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Amenaza Volcánica**

Definición: Entidad de polígono, alusivo a áreas que presentan alto riesgo por estar ubicadas cerca de un volcán.

Fuente: Institutito Colombiano de Geología y Minería - INGEOMINAS

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola Sembrada Total**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país sembrada por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola Cosechada Total**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país cosechada por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola Sembrada en Cultivos Transitorios**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país sembrada en cultivos transitorios por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola Cosechada en Cultivos Transitorios**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país cosechada en cultivos transitorios por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Sembrada en Principales Productos**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra el área agrícola total sembrada en Principales productos, para este análisis existe información para cada cultivo como plátano, yuca, banano, algodón, etc.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Cosechada en Principales Productos**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra el área agrícola total cosechada en Principales productos, para este análisis existe información para cada cultivo como plátano, yuca, banano, algodón, etc.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000
- **Área sembrada en Cultivos Permanentes**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país sembrada en cultivos permanentes por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000
- **Área Cosechada en Cultivos Permanentes**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país cosechada en cultivos permanentes por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000
- **Área sembrada en Pastos**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área total del país sembrada en pastos por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000
Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área en bosques total**

Definición: Entidad de Polígono, que muestra el área total de bosque por cada municipio del país

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola sembrada Total**

Definición: Entidad de polígono, nos muestra los valores de área agrícola sembrada total del país por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Área Agrícola Cosechada Total**

Definición: Entidad de polígono, muestra el área agrícola cosechada total a nivel municipal

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Avalúos Catastrales Urbanos**

Definición: entidad de Polígono, que muestra el avalúo catastral urbano por municipio.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Avalúos Catastrales Rurales**

Definición: entidad de Polígono, que muestra el avalúo catastral rural por municipio.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Biomás**

Definición: Entidad de Polígono, que nos muestra la ubicación de las áreas biogeográficas con igual flora, fauna y clima.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Cabezas de bovinos**

Definición: entidad de polígono, que muestra el la cantidad de cabezas de bovinos por municipio.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Calidad de la Vivienda Rural**

Definición: Entidad de polígono, que muestra los estados de la vivienda rural.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Calidad de la vivienda Urbana**

Definición: Entidad de polígono, que muestra los estados de la vivienda urbana

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Conflicto de uso del Suelo**

Definición: Entidad de polígono, que muestra las áreas en donde se presenta conflicto del suelo por utilización.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Cuencas Hidrográficas**

Definición: entidad de polígono que muestra la delimitación y áreas de las cuencas hidrográficas del país.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Densidad de Población**

Definición: Entidad de polígono, que muestra la densidad poblacional de país a nivel municipal.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Distritos de Riego**

Definición: Entidad de punto, que muestra donde se ubican de los distritos de riego establecidos en el país

Fuente: Instituto Colombiano Para el Desarrollo Rural

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Ecosistemas**

Definición: Entidad de polígono, que muestra la ubicación y características de los diferentes ecosistemas presentes en nuestra geografía.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Erosión**

Definición: entidad de polígono, muestra las áreas propensas a erosión

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Escorrentía Anual Año Seco**

Definición: Entidad de polígono, que muestra la ubicación y unidades de escorrentía en el país.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Estaciones Meteorológicas**

Definición: entidad de punto, que muestra la ubicación de las estaciones meteorológicas en el país.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Necesidades básicas insatisfechas**

Definición: entidad de polígono, que muestra los índices de las necesidades básicas insatisfechas por municipio.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Necesidades Básicas Insatisfechas Rural**

Definición: entidad de polígono, que muestra los índices de las necesidades básicas insatisfechas por municipio en el sector rural.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000
Escala máxima: 1:17.000.000

- **Necesidades Básicas Insatisfechas Urbano**

Definición: entidad de polígono, que muestra los índices de las necesidades básicas insatisfechas por municipio en el sector urbano.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Parques Nacionales**

Definición: entidad de polígono, que muestra las áreas y características de los diferentes parques nacionales del país.

Fuente: Parques Nacionales

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Parques nacionales según Categoría**

Definición: entidad de polígono, que muestra las áreas y características de los diferentes parques nacionales del país por categoría, clasificados en santuario, parques, áreas naturales única, etc.

Fuente: Parques Nacionales

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Precipitación**

Definición: Entidad de polígono, que muestra las áreas y rango de precipitación anual en el país.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Tamaño Promedio Predios Rurales**

Definición: entidad de polígono, que muestra los índices de los tamaños promedio de los predios rurales.

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Unidades Comerciales**

Definición: Entidad de polígono, que muestra el rango de unidades comerciales por municipio.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Unidades de Servicios**

Definición: Entidad de polígono, que muestra el rango de unidades servicios por municipio.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Usos del Agua**

Definición: entidad de polígono que muestra las áreas y la tasa de uso del agua.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

- **Zonas Hidrogeológicas**

Definición: entidad de polígono, que muestra la distribución, almacenamiento y circulación de las aguas terrestres del país.

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

Tomado de: Sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT

Escala mínima: 1:500.000

Escala máxima: 1:17.000.000

1.9.2 Anexo 2. Procedimiento de agregación al nivel de las zonas hidrográficas de indicadores basados en municipio o departamento.

Para el caso de indicadores de tipo extensivo en el área (ej. población rural), se aplicó el siguiente procedimiento:

1. Calcular % del área de la unidad reportada (ej departamento, municipio) que ocurre dentro de la Zona hidrográfica
2. Usando el % calculado en 1, calcular la fracción del indicador para la unidad reportada que corresponde al área dentro de la Zona hidrográfica.
3. Sumar todas las contribuciones del indicador proveniente de áreas totales o parciales contenidas en la Zona Hidrográfica.

Para el caso de indicadores de tipo intensivo en el área (ej. NBI rural):

1. Para cada unidad reportada que ocurre total o parcialmente en la Zona hidrográfica, calcular el % del área total de la Zona que corresponde al área de la unidad reportada contenida en la Zona.
2. Para todas las unidades reportadas que ocurren total o parcialmente en la Zona, calcular el promedio ponderado del indicador, donde el factor de ponderación es el porcentaje calculado en 1.

Para indicadores que dependen lógicamente de la población, se aplicó el siguiente procedimiento:

Se utilizó información geográfica y demográfica con el fin de prorratear los datos de los indicadores obtenidos en las unidades observación, únicamente en las áreas que pertenecen a cada una de las zonas mencionadas antes. Con base en la información proporcionada por el DANE acerca de la estimación y las proyecciones de población por municipio discriminada por cabecera y resto, y en la información geográfica proporcionada por el SIGOT (Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial) acerca del área superficial de cada municipio correspondiente a cada sub-zona y de la ubicación de la cabecera de cada uno de los municipios, se realizó un prorrateo de la población en cada una de las zonas, tomando en cuenta las siguientes consideraciones: la población de cabecera se ubica en su totalidad en la zona del municipio donde se encuentre ubicada la cabecera, la población “resto” se reparte en todo el municipio proporcionalmente al área superficial.

De esta metodología se obtuvieron unos ponderadores por municipio-zona que indican qué importancia tiene el municipio dentro de alguna de las zonas a las que pertenece. Una metodología similar se utilizó en el caso de la información departamental.

1.9.3 Anexo 3. Lineamientos y directrices estratégicas sobre la gobernanza del agua para la formulación de los planes estratégicos de las macrocuencas, a partir de los resultados de los talleres de la misión gobernanza del agua

De acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia de la Convocatoria No. Z018 de 2012 para la Formulación de los Planes Estratégicos de las Macrocuencas Magdalena – Cauca y Caribe, capítulo 4 numeral 4.1 Fases y actividades a desarrollar para la Formulación del Plan Estratégico, se deben incorporar los resultados de los talleres de la Misión Gobernanza del Agua (MGA), como base para la formulación de lineamientos y directrices estratégicas en materia de gobernanza del agua en las Macrocuencas. En ese mismo sentido, la Unión Temporal Macrocuencas propuso además de incluir los resultados de los talleres, tomar este tema como un eje de trabajo para articularlo con los demás temas identificados en la Consultoría.

El esfuerzo inicial de la Unión Temporal para dar cumplimiento a esta actividad, se dirigió al levantamiento de la información de estos talleres generada por el equipo técnico de la MGA; en ese sentido, se realizaron varias reuniones de trabajo con los funcionarios del Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible (MADS) encargados del tema y con otras instancias que participaron en este proceso en distintos momentos del mismo. Ante la dificultad en conseguir los resultados de estos talleres, se acudió a ASOCARS como Interventor para la que apoyara esta gestión.

En reunión sostenida con ASOCARS -Interventoría de la Formulación de los Planes Estratégicos-, el MADS, DNP y la Embajada de los Países Bajos, el día 14 de septiembre de 2012, se indicó que este tema está siendo actualmente liderado en el MADS por la Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico (DGIRH) y por lo tanto eran los indicados para dar las directrices sobre el alcance de esta actividad. Con base en esta pauta, se llevó a cabo una reunión el día 18 de septiembre de 2012 en la DGIRH en la cual estuvo presente Omar Franco Torres Director de Gestión Integral del Recurso Hídrico, David Román Profesional Especializado de la Dirección y Juan Manuel Navarrete Consultor del Programa Nacional de Cultura del Agua y los representantes de la Unión Temporal; en esta reunión se propuso y aprobó el siguiente orden de ideas para llevar a cabo la actividad de incorporar los resultados de los talleres de la Misión Gobernanza del Agua en la Formulación de los Planes Estratégicos:

1. Revisión del documento temático. Gobernanza y Gobernabilidad del Agua presentado por el MADS en el Séptimo Dialogo Interamericano sobre la Gestión del Agua realizado en Medellín entre el 13 y el 19 de noviembre de 2011. De este documento sobresale la aplicación del concepto de “Gobernanza del Agua” como un proceso de interacción e integración que se debe lograr para el conjunto de principios, instituciones, marcos normativos, procesos, valores, comportamientos, y modales organizativos del gobierno en todos sus niveles, junto con los ciudadanos, movimientos sociales y diversos grupos de interés, de tal manera que medien sus diferencias y ejerzan sus derechos y obligaciones en relación con el recurso hídrico, con el fin de garantizar su protección, conservación y renovabilidad y sostenibilidad como fuente esencial de vida y como recurso estratégico para mejorar la calidad de vida y el desarrollo económico.

2. Revisión de los Talleres de la Misión Gobernanza del Agua con base en los resultados finales de la Consultoría para apoyar la operación ATN/OC-12904-CO, “Gestión Integrada y adaptativa de recursos hídricos en Colombia” solicitada al BID por la Alta Consejería Presidencial para la Gestión Ambiental, Biodiversidad, Agua y Cambio Climático, mediante comunicación de fecha 5 de agosto de 2011 y firmada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3. Revisión y análisis del documento de visión sobre la gobernanza agua que generará la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico como directriz general del tema, que articule este tema al Programa Nacional de Cultura del Agua

Por último y con base en el Enfoque Estratégico planteado en esta Consultoría y en concordancia con los insumos aportados por los actores convocados a la fecha a las instancias de discusión, la Unión Temporal considera relevante que el desarrollo de acuerdos, acciones e inversiones señalado en la Fase IV serán los insumos base para incorporar los lineamientos y directrices estratégicas en materia de gobernanza del agua en la Formulación de los Planes Estratégicos.

1.9.4 Anexo 4. Proceso de sistematización de la experiencia “elaboración de los planes estratégicos de las macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe.

Debido a la importancia que este Proyecto tiene para el país, y dando respuesta a los compromisos adquiridos por la Unión Temporal y con el apoyo de ASOCARS, se hizo necesario proponer una estrategia para conservar la memoria de la elaboración de los Planes Estratégicos de las Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe, recopilar los resultados y recoger las lecciones aprendidas; con el objetivo de hacer un modelo referente a futuro, en procesos similares de planificación. De esta forma, en este punto se abordará la definición de sistematización, la metodología definida para sistematizar la experiencia y los productos que serán entregados al finalizar la consultoría.

Definición de la Sistematización PE Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe.

Existe un sinnúmero de definiciones de lo que es la sistematización; sin embargo para la Elaboración del Plan Estratégico de las Macrocuencas Magdalena- Cauca y Caribe se considera adecuada la siguiente: *“La sistematización de experiencias es un proceso participativo de reflexión e interpretación crítica de una experiencia o práctica social que produce conocimiento desde la propia experiencia de los actores de los procesos de desarrollo. La sistematización de experiencias permite organizar, ordenar, analizar y reconstruir el proceso de ejecución de un programa o proyecto para obtener aprendizajes a partir del establecimiento de sus logros y limitaciones. Los conocimientos generados en el proceso de sistematización nos permiten mejorar las prácticas y replicarlas en otros momentos y lugares, así como difundir y promover propuestas de políticas sociales”*²⁴

En este contexto, se propone que la sistematización para el Plan Estratégico (PE) se focalice en comunicar los procesos y resultados de la experiencia vivida entre los actores involucrados, buscando así, analizar descriptivamente cómo se hizo y por qué. Con el propósito de generar aprendizajes y unas lecciones aprendidas que posteriormente sean tenidas en cuenta por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

En consecuencia, se trabajará con el tipo de sistematización denominado *“una fotografía de la experiencia,*”²⁵ el cual incluye una descripción del proceso en la elaboración de los PE, respondiendo a preguntas tales como: ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo?, y ¿por qué?”²⁶.

METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología, esta se desarrollará en coherencia con el trabajo desarrollado con ASOCARS, se tomará como fuente principal la *Guía Sistematización de Experiencias- Haciendo Memoria de las Redes Sociales de Apoyo*²⁷, aunque se complementará con el

²⁴ (Dirección General de Políticas de Desarrollo Social - Lima 2010, 2010)

²⁵ (Dirección General de Políticas de Desarrollo Social - Lima 2010, 2010)

²⁶ *Ibíd.*

²⁷ (Presidencia de la República- Consejería Presidencial de Programas Especiales., 2009)

Marco Conceptual de la Sistematización de Experiencias ²⁸ y la *Guía Práctica para la Sistematización de Proyectos y Programas de Cooperación Técnica Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe* ²⁹

Así, el desarrollo de la estrategia de sistematización para la Elaboración del Plan Estratégico (PE) de las Macrocuencas Magdalena- Cauca y Caribe se realizará por medio de tres actividades:

1). la Planificación de la Sistematización de Experiencias; 2) la Recuperación y Análisis de la Información y 3) la Socialización de los aprendizajes descritos en la metodología:

Planificación de la Sistematización de Experiencias.

La primera actividad consistente en la planificación de la Sistematización de Experiencias, se desarrollará utilizando un instrumento participativo (taller o reunión) con la presencia del grupo de trabajo del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). El propósito del encuentro es ilustrar el sentido de la sistematización, su enfoque conceptual y metodológico buscando como fin último de esta primera fase, la formulación, definición y validación conjunta de los siguientes aspectos:

- **Identificación del Objetivo de la sistematización** Este elemento es muy importante porque permite focalizar el ejercicio de sistematización en torno al resultado y la utilidad esperada de la sistematización del PE por el MADS, como autoridad responsable del proceso. Para tal proceso se requiere responder las siguientes preguntas:³⁰

¿Para qué sistematizar?

¿Qué producto se quiere obtener?

¿Qué utilidad tendrá para el MADS?

¿Para quién más podría ser útil?

- **La identificación del Objeto(s) de Análisis:** En esta parte del ejercicio se buscará identificar y especificar las experiencias vividas durante la Elaboración del PE, teniendo en cuenta el objetivo planteado. Las

²⁸ (Dirección General de Políticas de Desarrollo Social - Lima 2010, 2010)

²⁹ (Acosta, 2005)

³⁰ *Ibíd.*

experiencias se delimitarán en tiempo y espacio, teniendo en cuenta la respuesta a las siguientes preguntas.³¹

¿Qué experiencia se va a sistematizar?

¿Se sistematizará toda la experiencia, o sólo un aspecto o parte de la misma?

¿Se abarcará sólo un período o una etapa determinada?

¿Con cuáles criterios se seleccionará la experiencia y qué ponderación se le dará a cada uno de éstos?

- **La identificación del Eje (s):** Este esfuerzo alude a precisar la orientación que se dará a la recolección de información para la elaboración del PE, dirigiendo el proceso hacia los factores que interesa resaltar. Este esfuerzo incluirá la presentación de una propuesta por parte de los expertos y también se referirá a responder las siguientes preguntas³².

¿Por qué se quiere sistematizar esta experiencia y no otra?

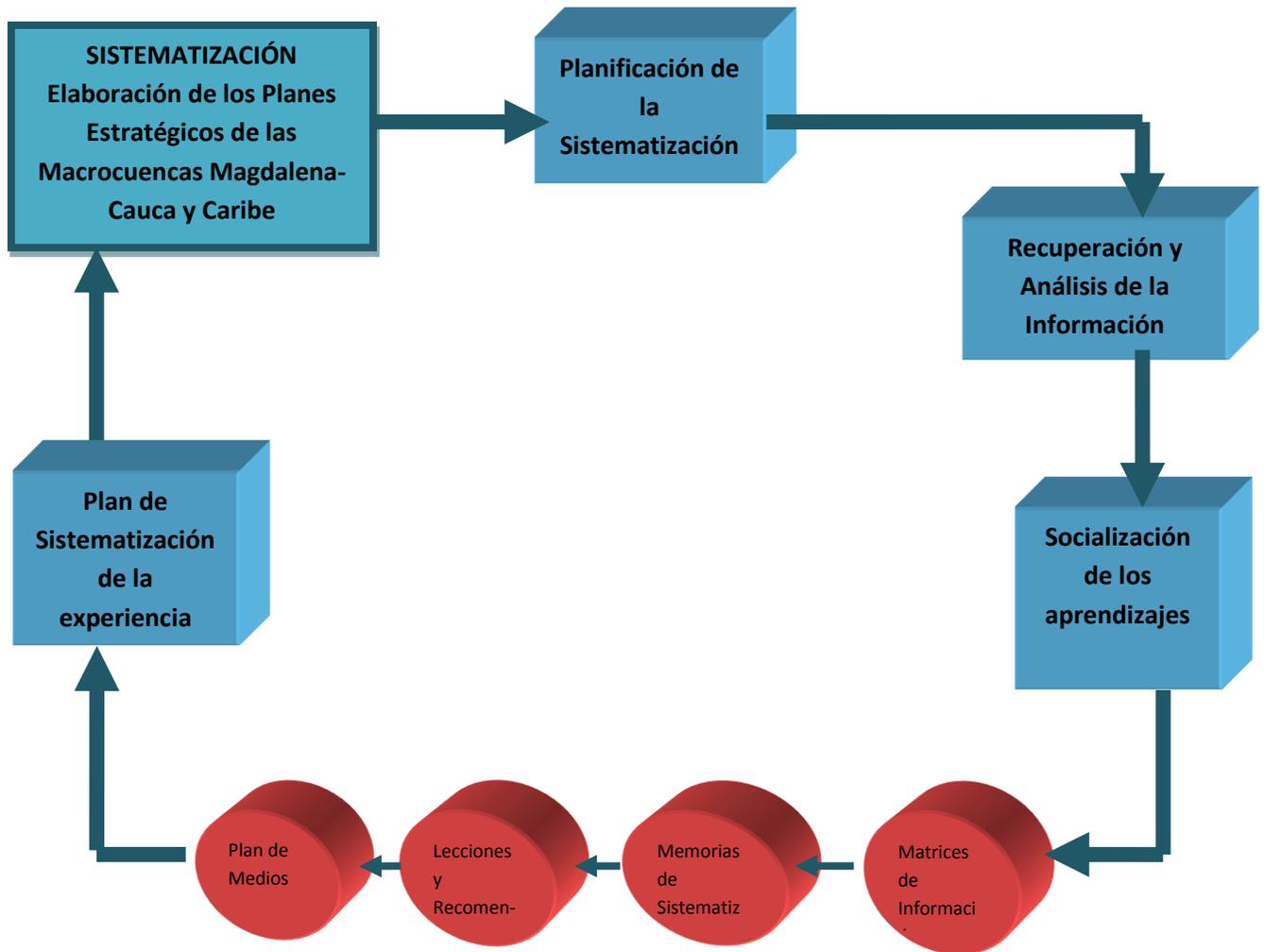
¿Cuál será el enfoque central, el hilo conductor que atraviese el análisis de toda la experiencia?

¿Qué aspectos centrales de esa experiencia interesan sistematizar?

- **Método:**
Para ubicar adecuadamente los pasos y resultados que la sistematización tendrá en el proceso general de formulación del PE, se considerará en el siguiente gráfico, los componentes importantes para dicho proceso:

³¹ Ibid.

³² Ibid.



Recuperación y Análisis de la Información.

Luego de haber desarrollado el proceso de planificación de la experiencia se avanzará con la MADS en la presentación del método mediante el cual, se construirá una visión global de los principales acontecimientos del proceso -ordenados cronológicamente- para lo cual será indispensable contar con registros que contengan una explicación precisa y lógica de las experiencias vividas, tales como:

- La situación inicial
- El proceso de Intervención
- La situación final
- Logros y dificultades.
- Principales acciones realizadas.
- Actores directos e indirectos del proceso de desarrollo

Los anteriores registros incorporarán información primaria y secundaria basándose en los momentos claves de los ejes de sistematización establecidos con el MADS, documentados a través de: ayudas de memoria, notas de reunión, actas, informes y el diligenciamiento de las tablas consecutivas que se proponen (Tabla a, b y c)

Tabla a. Recuperación de la Experiencia

Situación Inicial	Proceso de la Experiencia	Situación Actual	Principales logros	Dificultades encontradas
*¿Cómo se inició la experiencia? » *¿Qué pretendían lograr con el desarrollo de la experiencia? *¿Qué actividades hacían y quiénes participaban?	*¿Cuáles fueron los momentos más significativos para el trabajo? *¿En qué momento se comprometió con el proceso? ¿Cuáles fueron las principales satisfacciones y dificultades que se presentaron?	*¿Cómo se encuentra la Elaboración del PE en el presente? ¿Por qué? *¿Qué cree que necesita la elaboración del PE en la actualidad? ¿Por qué?		

(Presidencia de la República- Consejería Presidencial de Programas Especiales., 2009) - (USAID, CARE, 2007)

Diligenciar la Tabla 44, supone identificar todo lo que se ha hecho durante el proyecto y lo que se ha logrado. La información consignada debe ser lo más objetiva e imparcial posible, tanto en logros como en dificultades; debe mostrar una descripción, reflexión crítica y contexto de la situación inicial, el proceso de intervención y los resultados de la elaboración del PE. Resultará muy útil diferenciar las dificultades de las condiciones desfavorables.

Tabla b. Cronología de la Experiencia. Fuente (Presidencia de la República- Consejería Presidencial de Programas Especiales., 2009)

Fecha	¿Qué paso?	¿Quiénes lo hicieron?	¿Cómo lo hicieron?

Después de desarrollar la Tabla 45 el equipo técnico de trabajo de la consultoría identificará cada uno de los hechos importantes que fueron encontrados, quiénes los protagonizaron y a su vez recogerá los datos que dan cuenta de la elaboración del PE.

Tabla c. Lecciones Aprendidas.

ELEMENTOS PARA LA FASE DE ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA			
Parámetro 1.			
Indicadores	Aspectos positivos	Aspectos negativos	Aspectos desconocidos

Fuente (USAID, CARE, 2007)

La Tabla No 46 permitirá reconocer el proceso que se obtuvo a partir de las experiencias y resultados positivos o negativos para revelar la línea de aprendizaje con miras a responder qué se hará de la misma forma y qué de forma diferente, con el fin de mejorar la capacidad y logros futuros en procesos similares.

Por último, se deberá establecer el parámetro que identificará un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos que incluyan todos los aspectos de la experiencia. Cada uno de ellos se usa para referirse a la experiencia y sus resultados alcanzados. Los aspectos positivos consideran todo lo que ha hecho posible que el indicador se consiga. Como aspectos negativos se incluye todo aquello que tuvo una influencia negativa y que impidió que el indicador se alcanzara. La columna de aspectos desconocidos tiene el propósito de señalar los hechos que ocurrieron o que van a suceder, pero que aún no se conoce su relación con las actividades o con los resultados.

Tabla d. Actores del proceso de Sistematización. Fuente: (Presidencia de la República- Consejería Presidencial de Programas Especiales., 2009)

ACTORES DE LA EXPERIENCIA		
Grupo o tipo	Representante(s)	Nivel de prioridad

Teniendo en cuenta que la elaboración del PE, tendrá un gran componente participativo y de concertación de personas o grupos involucrados de forma directa o indirecta, se utiliza la Tabla 47 para destacar el nivel de prioridad entre los tomadores de decisiones, los aportantes de recursos (materiales, humanos, financieros) y aquellos cuyas sus acciones y decisiones constituyen una influencia importante en la experiencia en desarrollo.³³

Abordados los puntos anteriores con el MADS y ASOCARS será necesario generar un escenario de diálogo con el objeto de validar tanto los resultados positivos como los negativos del proceso.

Socialización de los Aprendizajes

La estrategia de comunicación, se llevará a cabo después de concertar con el MADS ASOCARS a quien se quiere comunicar, (si, a los actores directamente involucrados, a los financiadores, a las contrapartes nacionales o privadas) con el propósito de divulgar y socializar los resultados de la elaboración del Plan Estratégico para las Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe.

Una vez determinados los destinatarios, se procederá a discutir y concretar el tipo de medios tradicionales o no tradicionales que se utilizarán para dicha socialización. En este momento se pondrá en consideración de las partes el siguiente modelo:

Tabla e. Estrategia de Comunicación. Fuente: (Acosta, 2005)

Actividad	Preguntas
1. .Elaborar una estrategia de Comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué audiencias dirigirse? • ¿Con qué tipo de publicaciones? • ¿Con qué formatos?
2. Diseñar y editar publicaciones y otros materiales de difusión	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Documentos técnicos? • ¿Publicaciones de divulgación
3. Realizar eventos de Socialización.	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de presentación • Eventos de lanzamiento.

³³ (Berdegúe)

Productos

Como productos de la sistematización del proceso de elaboración del PE, la Unión Temporal se compromete a entregar al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y a la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales los siguiente productos:

1. Plan de Sistematización de la experiencia “Elaboración de los Planes Estratégicos de las Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe”.
2. Matrices de Información, procesadas.
3. Memorias de Sistematización (ayudas de memoria, notas de reunión, actas, informes etc., que se generaron durante el ejercicio de sistematización.)
4. Lecciones y Recomendaciones.
5. Plan de medios y productos asociados.