



ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA ÁREAS OBJETO DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA EN LA SERRANÍA DEL PERIJÁ, MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO, CESAR

**JAVIER ENRIQUE OROZCO OSPINO
OBER ADIEL ROMERO ARIAS
ANTONIO RUDAS MUÑOZ**

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia

2017

ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA ÁREAS OBJETO DE CONSERVACIÓN
BIOLÓGICA EN LA SERRANÍA DEL PERIJÁ, MUNICIPIO DE LA JAGUA DE IBIRICO,
CESAR

JAVIER ENRIQUE OROZCO OSPINO
OBER ADIEL ROMERO ARIAS
ANTONIO RUDAS MUÑOZ

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Director (a):
ROGELIO PINEDA MURILLO
M.Sc. en Desarrollo y Medio Ambiente

Línea de Investigación:
Línea de investigación en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2017

Resumen

El propósito de esta investigación fue la selección de áreas de conservación biológica en la Serranía del Perijá, jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico en el departamento del Cesar, y la definición de estrategias de manejo que permitan su protección y sostenibilidad. Mediante un análisis multitemporal con imágenes satelitales con el software Argis 2.0, se determinó la dinámica espacial de las áreas; se seleccionaron las áreas objeto de conservación utilizando para la descripción de las coberturas la metodología de Corine Land Cover complementada con información de los miembros de la comunidad residente, evaluando su estado de naturalidad en cuanto a tamaño, condición, contexto paisajístico y valor jerárquico. Finalmente se establecieron los elementos de discusión para el desarrollo de una propuesta metodológica institucional para la conservación de las áreas, con la participación activa de actores clave de la comunidad.

Palabras clave: áreas de conservación, conservación biológica, coberturas vegetales, evaluación de áreas naturales, servicios ambientales.

Abstract

The aim of this research was the selection of biological conservation areas in La Serranía del Perijá, a region belonging to La Jagua de Ibirico in Cesar, and the definition of management strategies that allow their protection and sustainability. The spatial dynamics of the areas were determined through a multi-temporal analysis of satellite imagen with Argis 2.0 software. The areas of conservation were selected by using Corine Land Cover Methodology as well as any other information given by the residents of the community. These areas were assessed taking into account the natural state in relation to their size, condition, landscape context and the hierarchical value. Finally, the elements of discussion were established for the development of an institutional methodological proposal for the conservation of the areas, with the active participation of key decision-makers of this community.

Keywords: Areas of conservation, biological conservation, vegetation cover, evaluation of natural areas, environmental services.

Contenido

Introducción	11
1. SUPUESTO DE INVESTIGACIÓN O HIPÓTESIS.....	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
3. JUSTIFICACIÓN	14
4. OBJETIVOS	16
4.1 Objetivo General	16
4.2 Objetivos Específicos.....	16
5. CONTEXTO TERRITORIAL	17
5.1 Temporalidad o Línea de Tiempo.....	17
5.2 Espacio Geográfico.....	17
6. MARCO REFERENCIAL Y TEÓRICO	22
6.1 Marco Referencial	22
6.2 Marco Teórico	24
6.2.1 Áreas De Conservación Biológica.....	24
6.2.2 Áreas de Interés Ambiental.....	25
6.2.3 Análisis Multitemporales.....	26
6.2.4 Bienes y Servicios Ecosistémicos.....	27
6.2.5 Relaciones Socioambientales	28
6.2.6 Vulnerabilidad y Resiliencia Ecológica o Ambiental	28
6.2.7 Actores Sociales e Institucionales en Estrategias de Conservación y Protección Biológica	30
6.2.8 Políticas Públicas, Planificación Territorial, Gobernabilidad y Gobernanza Ambiental.....	31
6.3 Marco Legal y Normativo	34
7 METODOLOGÍA	37
7.1 Tipo de Investigación	37
7.2 Diseño Metodológico.....	37
7.2.1 Etapa Preliminar	37
7.2.1.1 Selección del Municipio.....	37
7.2.1.2 Selección de la Herramienta de Trabajo	38
7.2.2 Recolección y Análisis de Información Secundaria.....	38
7.2.2.1 Revisión bibliográfica general.....	38
7.2.3 Identificación y Mapeo de Actores	39
7.2.4 Diseño de Instrumento de Investigación.....	40
7.2.4.1 Análisis Multitemporal	40
7.2.4.2 Selección de las áreas con base en la viabilidad social	41

7.2.4.3	Evaluación de estado de naturalidad de áreas seleccionadas	41
7.2.4.4	Elementos de discusión para el desarrollo de una propuesta metodológica institucional	42
8	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
8.1	Ubicación general del área de estudio	43
8.2	Análisis Multitemporal.	44
8.2.1	Bosques Naturales	47
8.2.2	Cuerpos de Agua.....	48
8.2.3	Cultivos Permanentes arbóreos.....	48
8.2.4	Cultivos Transitorios.....	49
8.2.5	Pastos.....	49
8.2.5.1	Pastos Naturales.....	50
8.2.5.2	Pasturas Mejoradas	50
8.2.6	Rastrojos.....	51
8.2.7	Suelo Minero.....	51
8.2.8	Suelo Urbano.....	53
8.3	Selección de áreas objeto de conservación	54
8.3.1	Bosques Naturales	57
8.3.1.1	Justificación de Selección.....	57
8.3.1.2	Importancia.....	57
8.3.1.3	Evaluación estado de conservación	58
8.3.2	Cuerpos de Agua.....	58
8.3.2.1	Justificación de Selección.....	58
8.3.2.2	Importancia.....	59
8.3.2.3	Evaluación estado de conservación	59
8.3.3	Pastos Naturales	60
8.3.3.1	Justificación de Selección.....	60
8.3.3.2	Importancia.....	60
8.3.3.3	Evaluación estado de conservación	60
8.3.4	Rastrojos.....	60
8.3.4.1	Justificación de Selección.....	60
8.3.4.2	Importancia.....	61
8.3.4.3	Evaluación estado de conservación	61
8.4	Evaluación de estado de Naturalidad de áreas seleccionadas	61
8.4.1	Bosque Seco Tropical (Bs-T)	62
8.4.1.1	Vegetación Secundaria.....	63
8.4.2	Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	66
8.4.2.1	Bosque natural	66
8.4.2.2	Bosque Secundario Intervenido.....	70
8.4.2.3	Bosque Plantado.....	70
8.4.3	Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)	71
8.4.3.1	Bosque natural	71
8.4.4	Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb).....	72
8.4.4.1	Formación vegetal.....	72
8.5	Elementos de discusión para el desarrollo de una propuesta metodológica institucional de conservación de áreas.....	73
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
9.1	Conclusiones.....	77
9.2	Recomendaciones	78

Lista de figuras

Figura N° 1. Línea de tiempo de la investigación.	Pág. 17
--	-------------------

Lista de imágenes

Imagen N° 1. Ubicación general del municipio de La Jagua de Ibirico.	43
Imagen N° 2. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, del año 1978.	44
Imagen N° 3. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, del año 1986.	45
Imagen N° 4. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, del año 1997.....	45
Imagen N° 5. Mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.....	46
Imagen N° 6. Proyectos carboneros localizados en jurisdicción de La Jagua de Ibirico. .	52
Imagen N° 7. Mapa de coberturas Boscosa y Rastrojos del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.....	55
Imagen N° 8. Mapa de zonas de vida del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.	62

Lista de tablas

Tabla N° 1. Cobertura del suelo multitemporal en el municipio de La Jagua de Ibirico. ...	45
Tabla N° 2. Proyectos mineros de carbón en el municipio de La Jagua de Ibirico.....	51
Tabla N° 3. Descripción del estado de conservación.	54
Tabla N° 4. Resultado de la evaluación del estado de conservación.....	54
Tabla N° 5. Listado de especies arbóreas presentes en el Bs-T.....	62
Tabla N° 6. Listado de especies encontradas en el área de bosque natural.	64
Tabla N° 7. Listado de especies arbóreas encontradas en el Bmh-Pm.	69
Tabla N° 8. Listado de especies arbóreas encontradas en el Bmh-Mb.....	70
Tabla N° 9. Matriz DOFA para el área objeto de conservación.....	73

Introducción

Existen diversos agentes generadores de perturbación sobre los ecosistemas naturales que ocasionan pérdida de biodiversidad, pero hay consenso en que el principal agente es el ser humano, ya que su actividad sobre el planeta ha ocasionado que la gran mayoría de los paisajes contemporáneos presente algún grado de fragmentación. Business and biodiversity offsets Programme - BBOP (2009) indica que la pérdida de biodiversidad se presenta cuando por procesos de transformación y degradación del paisaje, el tamaño, el contexto paisajístico y la riqueza de los elementos de la biodiversidad, son perturbados y disminuidos, y se inician procesos de pérdida y extinción local o regional.

Las áreas de conservación son necesarias para la protección de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad, y su definición requiere consideraciones de tipo económico, social y político; Ostrom (2000) explica que la subsistencia de los bienes comunes puede lograrse mediante la actuación colectiva, con un alto grado de cumplimiento de las normas cuando éstas son creadas de forma autónoma por la misma comunidad.

El área de estudio de este proyecto se encuentra ubicada en el municipio de La Jagua de Ibirico en la Serranía del Perijá, zona de reserva forestal de la ley 2 de 1959 y ecorregión que ha sido priorizada como área de conservación biológica en Colombia por Fandiño-Lozano y Wyngaarden (2005), con base en la elaboración de mapas detallados de los ecosistemas como son en el momento de la investigación y como eran antes de transformarlos; sin embargo, este plan de conservación no es definitivo y requiere un largo proceso de refinamiento que tenga en cuenta la incidencia de factores biogeográficos en la selección de los ecosistemas, y otras modificaciones inevitables en los límites. Por otra parte, la región es epicentro de la minería de carbón en el departamento del Cesar y las empresas mineras tienen la obligación legal de compensar las áreas de cobertura vegetal afectadas con áreas de reforestación y conservación.

Teniendo en cuenta que en la práctica la selección de áreas objeto de conservación biológica tiene restricciones de tipo económico, social y político, en este trabajo se evalúan y seleccionan las áreas con base en la viabilidad social considerando factores

antrópicos de modificación del territorio, el estado de naturalidad de las áreas y sus exigencias normativas; por último se establece una propuesta incluyente que permita su sostenibilidad en el tiempo. Lo anterior permitirá una adecuada selección de los ecosistemas y un manejo efectivo de las áreas de conservación, evitando pérdida de biodiversidad y optimizando los recursos invertidos

1. SUPUESTO DE INVESTIGACIÓN O HIPÓTESIS

Las estrategias de manejo para la protección y conservación de áreas de interés ambiental en la Serranía del Perijá, se revierten en bienes ecosistémicos para la misma población y por ende para propiciar desarrollo sostenible.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia cuenta con 58 millones de hectáreas de bosques que representan el 42% del territorio nacional; sin embargo, esta riqueza se encuentra amenazada por la deforestación, siendo las áreas más afectadas el norte de los Andes, el Caribe y los bosques Amazónicos (IGAC y CORPOICA, 2002). Colombia también es uno de los 17 países megadiversos en el mundo pero 2.500 especies se encuentran amenazadas por pérdida de sus hábitats naturales (Restrepo, 2005); los vacíos en el sistema actual de parques nacionales son enormes, por lo que la mitad de los ecosistemas de Colombia siguen excluidos y avocados así a la destrucción que avanza a un ritmo de 350.000 ha/año (Fandiño-Lozano y Wyngaarden, 2005).

La ganadería extensiva es el principal responsable de la deforestación en Colombia; otras causas son la agricultura, los cultivos ilícitos, la tala ilegal, la minería debido a la falta de control sobre las concesiones en el pasado, la minería ilegal y los incendios forestales (García, 2013). El departamento del Cesar es uno de los más afectados por los procesos de desertificación de suelos como consecuencia del manejo inadecuado de la tierra para la ganadería extensiva y la agricultura, ocasionando eliminación de la

cobertura boscosa; en este departamento se realizan también proyectos de minería de carbón a cielo abierto en los municipios de Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibirico, Chiriguana y El Paso, que tienen un área titulada de 150.000 Ha de las cuales 50.000 serán objeto de aprovechamiento forestal en áreas de las ecorregiones Serranía del Perijá y valle del río Cesar (Rudas, 2010); la actividad minera desarrollada en La Jagua de Ibirico ha destinado un porcentaje considerable de suelos fértiles a la extracción del recurso mineral, el cual ha sido explotado en los últimos treinta años, de tal manera que es uno de los municipios más afectados por la deforestación.

La reducción de los bosques en la Serranía del Perijá destruye los ecosistemas con consecuencias significativas sobre la biodiversidad; adicionalmente afecta el suministro y disponibilidad de agua y oxígeno, y la regulación del clima, incrementando la vulnerabilidad frente a los eventos climáticos extremos. Es necesario definir áreas de conservación con el fin de proteger los ecosistemas y la biodiversidad; sin embargo, la medición de este último factor a escala biogeográfica es quizás uno de los problemas actualmente más urgentes y al mismo tiempo uno de los que disponen de menos información según Halffter y Ecurra (2012). Por otra parte, Margules y Pressey (2007) manifiestan que en la práctica la conservación de áreas se ve afectada en ocasiones de manera drástica por restricciones de tipo económico, social y político, y según Gil (2005) en Colombia el sistema de categorías de manejo de áreas naturales protegidas no es consecuente con criterios de conservación y no define los mecanismos para su manejo y sostenibilidad financiera y jurídica.

Por todo lo anterior, se hace necesario seleccionar las áreas para conservación de los ecosistemas en la Serranía del Perijá en la jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico, teniendo en cuenta su viabilidad social y estado de naturalidad, y por otra parte establecer una estrategia de gestión que garantice su sostenibilidad.

3. JUSTIFICACIÓN

La biodiversidad de Colombia es una de las mayores del mundo, lo cual impone sobre toda la sociedad la exigencia de garantizar su permanencia como patrimonio común, y no cometer errores porque no habrá manera de corregirlos, ya que las especies desaparecen para siempre (Fandiño-Lozano y Wyngaarden, 2005); una de las formas de lograrlo es proponer iniciativas desde los niveles local y regional que impacten positivamente la calidad de vida de las personas, de tal forma que esas partes individuales se complementen y contribuyan con las metas de conservación evitando la desaparición irreversible de otras especies.

El área de estudio en la Serranía del Perijá, jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico, ha sido priorizada como área de conservación biológica en Colombia por Fandiño-Lozano y Wyngaarden (2005), pero se requiere avanzar en el refinamiento del escenario final, ya que estas áreas se han definido con base en celdas de 10 Km x 10 Km; se necesitan algunos cambios para traducir estos bordes en límites viables sobre el terreno, haciendo coincidir los límites propuestos con atributos reconocibles por los administradores de las áreas y la comunidad, minimizando el efecto adverso de las actividades externas sobre las reservas de la biodiversidad; algunas áreas recomendadas están compuestas por fragmentos separados de vegetación nativa que deben expandirse hasta conectarse mediante la restauración de los paisajes transformados ubicados entre tales remanentes.

La zona es epicentro de la minería de carbón en el departamento del Cesar y las empresas mineras tienen la obligación legal de compensar las áreas de cobertura vegetal afectadas con áreas iguales de reforestación (Resolución 414 de 2008, MAVDT) y conservación (Resolución 1465 de 2008, MAVDT), lo cual se convierte en una opción de financiamiento para proyectos de conservación biológica en la zona; en la Serranía del Perijá nacen los principales ríos de las cuencas hidrográficas objeto de compensación y con el fin de recuperar el área explotada y compensar la degradación de las reservas forestales existentes, la Agencia Nacional de Licencias Ambientales - ANLA ha emitido

diferentes resoluciones con el objeto de hacer cumplir los compromisos de compensación forestal adquiridos por las diferentes compañías que se encuentran cercanas al municipio de La Jagua de Ibirico; sin embargo, estas áreas de compensación no se han definido con criterios de conservación, por lo que esta propuesta es novedosa en la zona de estudio.

El sistema montañoso mencionado provee además bienes y servicios ambientales para la comunidad, tales como agua, oxígeno y regulación del clima; la conservación de estos bosques permitirá regular las fuentes hídricas que abastecen de agua a gran parte de la población rural y urbana, y disminuir su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.

Por todo lo anterior, este proyecto aporta a la solución de una problemática territorial sentida en la región desde el punto de vista socio-ambiental, y permitirá posteriormente, identificar y articular los actores sociales e institucionales involucrados en la zona, de tal forma que se apunte hacia objetivos comunes de sostenibilidad ambiental.

En esta investigación se hace un análisis de las áreas objeto de conservación como son en la actualidad y como eran antes de sufrir transformaciones principalmente de origen antrópico, descartando las que ya no tienen ninguna viabilidad desde el punto de vista social; posteriormente se seleccionan y refinan los límites de las que son útiles de acuerdo a su estado de naturalidad, teniendo en cuenta sus condiciones biogeográficas particulares, y finalmente se define una estrategia de gestión que garantice su sostenibilidad.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Definir estrategias de manejo que permitan la protección y sostenibilidad de las áreas objeto de conservación biológica en la Serranía del Perijá, en jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico en el departamento del Cesar.

4.2 Objetivos Específicos

Determinar la dinámica espacial de las áreas objeto de estudio mediante análisis multitemporal.

Seleccionar las áreas con base en la viabilidad social de las áreas de conservación priorizadas para Colombia en la Serranía del Perijá.

Caracterizar las áreas con base en su estado de naturalidad para la selección de áreas de conservación.

Proponer elementos de discusión para el desarrollo de una estrategia metodológica institucional participativa que permita garantizar sostenibilidad ambiental de las áreas de conservación.

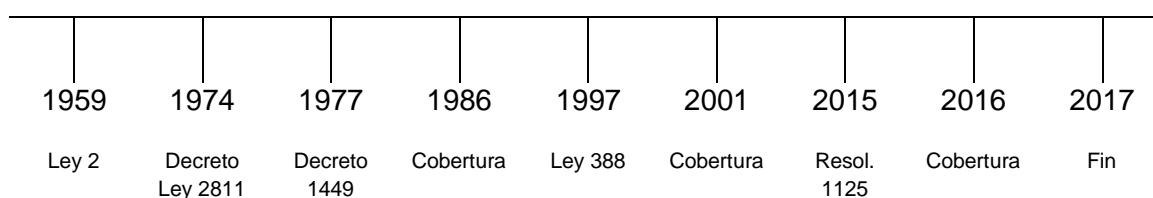
5. CONTEXTO TERRITORIAL

5.1 Temporalidad o Línea de Tiempo

En esta investigación se analiza mediante técnicas de sensores remotos la dinámica multitemporal de los años 1986, 2001 y 2016 de la cobertura vegetal en el municipio de La Jagua de Ibirico, utilizando para la descripción de las mismas la metodología Corine Land Cover propuesta por el IDEAM 2010.

Como periodo de tiempo de referencia, 1959 por la expedición de la ley 2 de ese año, que incluye el territorio objeto de estudio, la década de los 70, cuando fue expedido el decreto ley 2811 de 1974, norma que promulga la protección de la biodiversidad y coberturas vegetales, con vigencia actual, incluyendo la constitución política, la legislación en cuanto a áreas protegidas y las normas de planificación territorial que involucra a los entes territoriales.

Gráfica N° 1. Línea de tiempo de la investigación.



Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

5.2 Espacio Geográfico

El municipio de La Jagua de Ibirico, se encuentra ubicado en el centro del departamento del Cesar, sobre las estribaciones de la cordillera oriental en la región Caribe, a una distancia de 118 Kilómetros de la capital del departamento, Valledupar; las coordenadas geográficas son latitud norte 9°24' y longitud occidental 73°20'; tiene una extensión

territorial de 78.428 hectáreas, que representan aproximadamente el 3.5% del área departamental; limita al norte con el municipio de Becerril, al sur con el municipio de Chiriguaná, al este con la República Bolivariana de Venezuela y al oeste con el municipio del Paso.

De acuerdo con información del Departamento Nacional de Estadísticas - Dane, la población proyectada al año 2010 es 22.163 habitantes, de los cuales el 82,3% se encuentran en la cabecera municipal; el 31.0% de la población se auto reconoce como negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente, y el 0.4% como indígena; el 13.4% de la población de 5 años y más, y el 15.4% de 15 años y más no sabe leer y escribir. En relación con el nivel educativo el 41.4% de la población ha alcanzado el nivel de básica primaria; el 28.4% ha alcanzado la secundaria y el 5.4% el nivel superior y postgrado; la población sin ningún nivel educativo es el 14,3% (DANE, 2010).

El número de personas afiliadas a los regímenes de salud contributivo y subsidiado excede el número total de habitantes del municipio; sin embargo, al año 2014 se registraron 1446 personas que no contaban con atención por SISBEN, ARS o EPS. No se registran datos por desnutrición en la población pero sí hay mortalidad por enfermedad diarreica aguda - EDA e infección respiratoria aguda - IRA (Plan de Salud Territorial, 2012).

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI se ha utilizado tradicionalmente en Colombia para medir la pobreza a nivel regional; este indicador es 51.3% en la cabecera y 71.2% en el resto de la población, para un total de 55.7% en todo el municipio. En cuanto a cobertura de servicios, el 90.6% cuenta con energía eléctrica, 84.5% con acueducto, 71.8% con alcantarillado y 22.3% con gas natural (DANE, 2010).

Con el fin de fomentar el desarrollo local se ha estimulado una cultura de agremiación en los últimos años, para lo cual se han desarrollado múltiples organizaciones sociales; no obstante, es necesario crear una cultura hacia la gestión integral de los proyectos, implementando procesos de capacitación enfocados en los proyectos comunitarios que incentiven la participación ciudadana (Plan de Salud Territorial, 2012).

Se han identificado las áreas del municipio expuestas a fenómenos físicos naturales y artificiales que ponen en riesgo la vida de las personas. En el área urbana existen

amenazas por canales de aguas lluvias, proximidad de la estación eléctrica, presencia de la subestación de gas y del sistema de tratamiento de aguas residuales. En el área rural las amenazas están relacionadas con fenómenos de remoción en masa, calidad del aire debido a la explotación minera, incendios forestales, sismos, paso del gasoducto Ballenas - Barrancas, y amenazas a la biodiversidad (PBOT, 2016).

La topografía del municipio está formada por dos tipos de paisajes: la Serranía del Perijá que corresponde a la parte alta y montañosa hacia el oriente con elevaciones que superan los 2.900 metros sobre el nivel del mar y es la línea fronteriza con Venezuela, y por otra parte, la planicie de piedemonte en el cual se encuentran localizados los yacimientos carboníferos (PBOT, 2016).

Dentro de sus actividades económicas se encuentran la minería de carbón a gran escala, seguido por la agricultura como su otro recurso económico; el territorio cultivable presenta sus vocaciones en relación directa con la disponibilidad de agua y los pisos térmicos; en los valles aluviales se encuentran cultivos de ciclo vegetativo corto, establecidos con propósitos comerciales o en algunos casos de pancoger (Plan de Desarrollo, 2016).

En el municipio no existe un macroclima regional único, sino una serie de climas locales determinados fundamentalmente por el relieve, presentando una alta precipitación y clima húmedo en la región montañosa de la Serranía del Perijá, y un clima seco con períodos lluviosos definidos en la zona plana; las necesidades de agua en el ámbito anual indican que en la zona plana hay déficit marcado y la falta de agua en el suelo se considera de moderada a alta para la época seca. La temperatura también está directamente asociada con el gradiente altitudinal; en el área plana oscila entre 28 y 32°C, en el área del piedemonte entre 17 y 24°C, y en la serranía entre 14 y 17°C. La humedad relativa tiene un promedio anual de 77% con variaciones entre 85 y 55% (PBOT, 2016).

El análisis de los aspectos hidrográficos del municipio, señala como unidad principal a la cuenca mayor del río Cesar, cuya extensión total es de 23.787 Km². Esta cuenca está conformada por cuatro (4) subcuencas o unidades hidrológicas menores: la subcuenca del río Tucuy, arroyo Zumbador, subcuenca del río Sororia y cuenca del arroyo San

Antonio; todos estos cuerpos de agua son importantes, ya que son los vasos naturales que regulan y equilibran los excesos de agua en los ríos, y son nichos ecológicos, refugio de fauna y flora terrestre y acuática de una inmensa importancia económica y ambiental. Actualmente, los ríos Sororia y Tucuy, enfrentan un alto riesgo de contaminación, debido a los residuos provenientes de la explotación carbonífera en el área y al uso de sus aguas para cultivos industriales (PBOT, 2016).

Los principales componentes del uso del suelo están distribuidos así: bosque natural degradado (bosque nativo sobre los cuales se han establecido pastos y cultivos de subsistencia) 9,6%, bosque protector (vegetación arbórea circundante a los ríos y otras fuentes de agua) 10,2%, rastrojos 13,0%, pastos naturales 9,2%, pastos mejorados 36,9%, cultivos 7,4%, explotación minera 13,2%; el resto del área (0,5%) está compuesta por zonas urbanas y bosques comerciales. El área de reserva forestal en la Serranía del Perijá, establecido por la ley 2a de 1959 representa el 27,2% del municipio, la cual debe tener un manejo especial para el cumplimiento de sus funciones ecológicas; en esta área se han identificado cultivos de frijol, aguacate, plátano, frutales, tomate, maíz, yuca y café, y actividades ganaderas que disminuyen el espacio disponible para la flora y la fauna (PBOT, 2016).

El recurso fauna se ha afectado en gran magnitud debido al desplazamiento originado por la destrucción de los hábitats producto de la explotación minera, la caza y la tala, traduciéndose en disminución de varias especies y extinción de otras. Se realizó un reconocimiento faunístico con información obtenida en estudios y confrontada con la comunidad. Se identificaron 37 especies de mamíferos, 11 de ellas carnívoros, entre los que sobresalen diferentes especies de zorro, tigre y tigrillo, mapurito, guache y osos; entre los primates, se identifican 6 especies referidas a monos, micos y marimonda; una de las especies más importantes es el cuaquero rojo o venado pequeño, reportado en peligro de extinción debido a la caza intensa; el conejo y el murciélago son abundantes en la zona. En cuanto a las aves se identificaron 15 especies, entre las que se destacan pavas, paujil, guacharacas, azulejo, barranquero, carcajada y el colibrí verde. Se ha determinado la existencia de por lo menos ocho especies de serpientes, entre ellas cazadora, boquidorá, coral y boa. Casi todas las especies de peces se encuentran en vía de extinción, debido al alto grado de aporte de sedimentos a las aguas como consecuencia de la erosión natural o antrópica, la actividad minera y la contaminación

con agroquímicos empleados en cultivos agroindustriales; hay presencia de especies de las familias Characidae y Pimelodidae (PBOT, 2016).

La vegetación silvestre se ha caracterizado por zonas de vida. En la topografía plana, ondulada o ligeramente quebrada, el Bosque Seco Tropical está desapareciendo debido a la expansión de cultivos y el pastoreo; se han identificado las especies más importantes de flora en el Bosque Húmedo Tropical, el Bosque Muy Húmedo Premontano y en el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (PBOT, 2016).

6. MARCO REFERENCIAL Y TEÓRICO

6.1 Marco Referencial

En el año 2003 investigadores de la Universidad Nacional realizaron un análisis corológico de la flora endémica presente en la Serranía del Perijá; para ello tomaron como insumos de investigación la colección de plantas vasculares consignadas en el herbario nacional de Colombia, y con base en el análisis de su rango de distribución elaboraron una sinopsis de taxones endémicos de esta zona de Los Andes, con lo cual obtuvieron los siguientes resultados: se encontraron un total de 69 taxones endémicos en la Serranía del Perijá, 54 de ellos en la vertiente Colombiana, pertenecientes a 16 familias y 41 géneros, los cuales evidencian que el área objeto de estudio posee una riqueza endémica importante (Díaz y Fernández, 2003).

Cantillo, Arellano y Rangel (2009), caracterizaron la vegetación en la vertiente oriental de la Serranía del Perijá, entre 580 y 3000 m de variación altitudinal. Las vegetaciones predominantes son: en la región de vida Tropical, la alianza *Acalypho diversifoliae-Maurion suaveolentis* en los estratos Subarbóreo y Arbustivo; en la región de vida Subandina, la vegetación de la alianza *Guatterio columbianae-Pseudolmedion rigidae* en el estrato herbáceo, y la alianza *Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae*, en el estrato Arbóreo Inferior; en la región de vida Andina, las asociaciones *Ruageo-Styloceratum laurifoli* y la vegetación de la alianza *Ilico sessilifl orae-Hesperomelion ferruginae*. Los valores de cobertura registrados en los estratos subarbóreo y arbustivo en la región de vida Tropical, herbáceo en la Subandina y subarbóreo en la Andina, de acuerdo a los autores son los más altos registrados hasta la fecha en el sistema montañoso de Colombia.

Según el estudio realizado por Rivera y Rangel (2012) en la Serranía del Perijá se registraron 1906 especies de las 2800 presentes en los macizos montañosos de la región Caribe. En la zona se han realizado trabajos florísticos en los últimos años; Rivera (2007) presenta un catálogo detallado para la zona de vida páramo en la cual registra 388 taxones de plantas vasculares (32 endémicos); posteriormente Rivera et al (2009)

elaboran un catálogo para la flora vascular presente en las franjas tropical, subandino y andino, en el cual incluye 1994 especies.

La relación existente entre la vegetación y las comunidades, documentadas para la Serranía del Perijá, muestran que la etnobotánica es una constante de las poblaciones rurales, y las áreas naturales conservadas son un capital social importante, como se puede evidenciar en los trabajos realizados por Jiménez y Estupiñán (2011), quienes registraron 363 especies de árboles útiles, y Jiménez y Estupiñán (2009) con un registro de 279 especies de plantas útiles en el sur del Perijá.

Rangel, Carvajal, Cortés y Rivera (2009), identificaron las especies animales y vegetales en condiciones de riesgo en la Serranía del Perijá. El 14% de la flora (277 especies) está expuesta a algún grado de amenaza, más significativo en las familias Bromeliaceae, Asteraceae, Lecythidaceae, Lauraceae y Rubiaceae. En fauna se detectaron 10 especies amenazadas, principalmente mamíferos pero también aves y réptiles; se llama la atención sobre otras 29 especies que pueden verse afectadas en el corto plazo debido a los altos índices de explotación en la región. Se indica también que en el municipio de la Jagua de Ibirico se encuentran áreas que mantienen sus condiciones originales, pero deben protegerse de los aserradores ilegales; asimismo, debe preservarse la zona de páramos de las prácticas de ganadería intensiva.

Ramírez (2009) indica que en un muestreo de mamíferos realizado en 1996 en las veredas Alto de las Flores y El Zumbador se registraron 45 especies, correspondientes a 20 familias (43% de las registradas en Colombia) y nueve órdenes (64% de las conocidas en el país), entre las cuales Rodentia, Carnívora, Primates y Pilosa, fueron las órdenes con mayor número de familias.

Moreno, Medina, Carvajal y Castaño (2009) registraron 71 especies de reptiles en la Serranía del Perijá; las familias más abundantes fueron Colubridae, Polychrotidae y Gekkonidae, y por otra parte *Anolis* fue el género con mayor número de especies; los elementos de origen autóctono predominan en la fauna reptiliana y en la región tropical (0-1000 m) se presentó la mayor diversidad. En cuanto a los anfibios, se registraron 44 especies de 26 géneros y 15 familias.

Peña y Peña (2009) señala que en una exploración arqueológica preliminar realizada en 1996 se identificaron tres sitios arqueológicos de interés en las laderas orientales de la vereda El Zumbador, ya que se encontraron fragmentos de cerámica y artefactos de piedra que indican la posible presencia de un área de viviendas asociadas con la cultura Motilona. No se encontraron evidencias arqueológicas en las zonas bajas de los ríos Sororia y Tucuy.

6.2 Marco Teórico

6.2.1 Áreas De Conservación Biológica

La asignación de áreas objeto de conservación rivaliza con otros usos de suelo y las necesidades de desarrollo, alimento y extracción de recursos naturales. Los pros y contras de la conservación biológica y de las formas alternativas de uso de suelo son inevitables, en función de la realidad de recursos limitados para la conservación y la competencia de demandas sociales. Actualmente, la humanidad enfrenta una crisis ambiental causada por diferentes factores socioeconómicos que impactan sobre la diversidad biológica (Challenger y Dirzo, 2009; Porter-Bolland et al., 2012). Esto ha conducido a la alteración o pérdida de los ecosistemas y, con ello, ha afectado recursos y servicios ecosistémicos particulares (Chapín et al., 2000).

Como respuesta a esta crisis se han propuesto diversas estrategias de conservación, motivadas por factores económicos, éticos, ecológicos, estéticos, espirituales y/o científicos. Las diferentes estrategias de conservación, consisten en la protección, la valoración, el conocimiento de la biodiversidad, así como la diversificación de su uso (Conabio, 2006), mientras que los aspectos de mantenimiento de la diversidad cultural están, aún, en vías de contemplarse en las políticas de conservación y desarrollo (Kothari et al., 2013).

Debe señalarse, que la conservación biológica tiene como objeto garantizar la continuidad de los diferentes procesos evolutivos necesarios para preservar la diversidad de especies de flora y fauna, asimismo contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Margules y Pressey (2000) manifiestan que en la práctica la conservación de áreas se ve afectada en ocasiones de manera drástica por restricciones de tipo económico, social y político. Para evitar pérdidas de especies en paisajes intervenidos en actividades productivas como la agricultura, la ganadería y el pastoreo, es necesario determinar la composición, cantidad y configuración de elementos del paisaje que se requieren para satisfacer las necesidades de las especies presentes. Lambeck (1997) propuso un enfoque multiespecífico para definir los atributos requeridos para satisfacer las necesidades de la biota en un paisaje y los regímenes de manejo que deben ser aplicados.

Dentro de este marco, la conservación de la biodiversidad se constituye en un objetivo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en nuestro país; de esta manera se convierte en un capital biológico global y representa opciones para su uso sostenible.

Por último, estudios de conservación de ecosistemas naturales mediante diferentes prácticas como lo es el pago por servicios ambientales en Costa Rica, ha demostrado que existe una correlación significativa entre las áreas para conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza (Zhang W. And Pagiola S. 2011).

6.2.2 Áreas de Interés Ambiental

La mayor parte de las primeras áreas protegidas se establecieron en cuencas hidrográficas que aseguraban la provisión de agua para la agricultura y los asentamientos urbanos, o como lugares escénicamente atractivos (Primack et al., 2001). Históricamente las primeras reservas se concentraron en paisajes de gran calidad estética y atractivos para el turismo en lo que se ha denominado “tierras sin valor” (Mendel y Kirkpatrick, 2002). De acuerdo con esto, las reservas naturales están desproporcionadamente localizadas en las elevaciones más altas y en los suelos menos fértiles, mientras que los paisajes más productivos ocurren ampliamente en tierras privadas y productivas (Hansen y Rotella, 2002).

Las áreas de interés ambiental son la parte esencial de un ordenamiento rural; su objetivo es la conservación y protección de los recursos naturales, para lo cual es importante su identificación, cuantificación y cualificación; estas áreas se definen como un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante

medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados (UICN, 2010).

El papel que desempeñan los espacios naturales protegidos en la conservación de la naturaleza es diverso; son un instrumento preventivo de la ordenación territorial, impidiendo el crecimiento urbano en el territorio y por otra parte, son acciones para mantener la singularidad de un paisaje y promover el mantenimiento de actividades económicas beneficiosas para el territorio.

6.2.3 Análisis Multitemporales

El uso de herramientas de teledetección para analizar coberturas vegetales es empleado desde hace más de cincuenta años (Clouston, 1950; Wickens, 1966; Zsillinski 1964), para evaluar el estado de los ecosistemas naturales por afectación debido a fenómenos inesperados como fuegos, plagas forestales, y algunos accidentes generados por el hombre (Betts et al., 2006).

La teledetección es ampliamente utilizada para el seguimiento y la evaluación de la agricultura (Atzberger, 2013) y los proyectos forestales (Van Lier et al., 2011; Rodríguez-Moreno y Bullock, 2013).

Un método importante para proporcionar información fiable de la superficie actual, es la teledetección por satélite (Haack et al., 2000) y ahora está proporcionando información detallada para detectar y vigilar los cambios en Land Cover - LC y Land Use - LU (Rogan y Chen 2004).

La teledetección es utilizada para determinar el cambio del uso de la tierra en regiones de minería usando imágenes Landsat (Sonter et al. (2012), creado para apoyar la planificación de la recuperación de minas.

El acceso a información privilegiada como lo son las imágenes de satélite y el avance tecnológico actual permite tener un conocimiento global de cualquier región de la superficie de la tierra a partir de imágenes provenientes de sensores a bordo de plataformas satelitales; dichas tecnologías ofrecen posibilidades de estudio y evaluación

de la cobertura de la tierra, proporcionan rapidez y precisión en los estudios ambientales, además de facilitar el levantamiento, evaluación, análisis, toma de decisión y puesta en marcha de proyectos en espacios económicamente deprimidos o ecológicamente amenazados (Chuvienco et. al., 2002).

La teledetección ha sido una herramienta utilizada para la evaluación multitemporal de las coberturas del suelo, que ha permitido ver el comportamiento de la deforestación en períodos importantes de tiempo y tomar decisiones para la protección de los ecosistemas; algunos estudios en este campo son los elaborados por Batista and Tucker (1991), Green and Sussman (1990), y Malingreau et al. (1992).

6.2.4 Bienes y Servicios Ecosistémicos

Se reconoce cada vez más la importancia que han tenido y tienen los bosques en la lucha contra la pobreza y la protección del medio ambiente (FAO, 2001); sin embargo, a nivel mundial el ritmo del desmonte y la degradación forestal siguen siendo alarmantes (FAO, 2003).

Desde hace varios años se utiliza el término capital natural haciendo referencia a los bienes y servicios naturales, definiéndolo de manera general en términos económicos como las reservas, ganancias e intereses, generados a partir de los bienes naturales, es decir, los flujos de bienes y servicios de los cuales dependen las sociedades y economías para su supervivencia.

Hay cuatro tipos de capital natural: renovable (especies vivas, ecosistemas), no renovable (petróleo, carbón, diamantes), recuperable (atmósfera, agua potable, suelos fértiles) y cultivado (áreas y sistemas de producción agropecuaria y silvoculturales). El capital natural incluye todos los ecosistemas perdurables, así como los paisajes culturales de los cuales obtenemos servicios y productos (bienes) que permiten nuestro sustento y bienestar sin costos directos de producción. Es importante precisar que la totalidad de las reservas de capital natural cultivado y capital de manufactura humana se derivan de las otras formas de capital (natural renovable, no renovable y recuperable) (Aronson et al., 2007).

En todo el mundo, los recursos naturales han sufrido fuertes y continuados procesos de degradación debido al aprovechamiento intensivo y al manejo irracional al que han sido sometidos. Esta tendencia puede revertirse mediante la implementación de programas de restauración de los ecosistemas degradados y protección de los remanentes naturales, bajo la perspectiva integradora de la ecología y la economía (Aronson et al. 2007).

6.2.5 Relaciones Socioambientales

El entendimiento de la relación ambiente-sociedad puede aportar elementos teóricos importantes para la conservación de la biodiversidad (McKendry y Machilis, 1993; Adams y Hutton, 2007), así como para temas estrechamente vinculados con la misma, tales como el manejo ambiental (Bryant y Wilson, 1998), la gobernanza ambiental (Liverman, 2004; O'Riordan, 2004; Rutherford, 2007) y el desarrollo sustentable (Wilbanks, 1994).

El aumento de la población ha generado que la demanda de bienes y servicios aumente drásticamente; dichas demandas han evolucionado junto con el hombre, llevando al sistema económico a buscar otro tipo de recursos provenientes del capital natural, para producir bienes y servicios que satisfacen necesidades más complejas, a la par que se degrada el capital natural, los ecosistemas y sus servicios (Oropeza et al. 2015).

6.2.6 Vulnerabilidad y Resiliencia Ecológica o Ambiental

En 1973 Crawford Holling introduce por primera vez el concepto de resiliencia en la literatura ecológica como una forma para comprender los procesos a través de los cuales los ecosistemas se auto-mantienen y persisten frente a perturbaciones y los cambios según la definición de la Resilience Alliance (2002).

La vulnerabilidad se puede definir como la posibilidad o inminencia de pérdida de biodiversidad, o productividad de un sistema o de sus características socio-culturales claves frente a un proceso amenazante ocurrente o inminente (Wilson et al., 2005), mientras que la resiliencia ha sido definida como la propiedad de un sistema de retener su estructura organizativa y productividad después de una perturbación.

Cabe considerar por otra parte que la vulnerabilidad se expresa de diferentes maneras según la disciplina del caso; frente a la situación de nuestra área de estudio, el concepto

expresa cómo el ambiente natural y humano pueden responder a eventos externos, y como un sistema, subsistema o componente del sistema puede experimentar un impacto debido a la exposición, perturbación o una situación estresante (Turner et al., 2003). El análisis de vulnerabilidad predice los impactos negativos sobre el área de conservación que deben ser enfrentados con intervenciones sobre las actividades humanas (Fandiño-Lozano y Wyngaarden, 2010).

El concepto de resiliencia tiene tres características definitorias: una es la cantidad de cambio o transformaciones que un sistema complejo puede soportar manteniendo las mismas propiedades funcionales y estructurales, la segunda es el grado en el que el sistema es capaz de autoorganizarse, y la tercera corresponde a la habilidad del sistema complejo para desarrollar e incrementar la capacidad de aprender, innovar y adaptarse, de manera que la resiliencia y la vulnerabilidad, constituyen significantes flotantes capaces de adaptarse discursivamente e irradian interesantes connotaciones al dar cuenta de objetos de estudio abiertos, precarios, fluidos (Bauman, 2005).

6.2.7 La Vulnerabilidad Ambiental Serranía del Perijá

Se relacionan algunas características representativas que implican vulnerabilidad en el área objeto de estudio:

-Distribución de especies animales prioritarias para la conservación, en peligro o vulnerables.

-Susceptibilidad a la desertificación: las áreas que han sido identificadas con altos niveles de susceptibilidad a la desertificación pueden ser afectadas por la reducción o pérdida de los ecosistemas, y generar mayores presiones o conflictos por el recurso hídrico (Corzo et al., 2009).

-Conservación de cuencas: las características ecológicas y servicios ambientales de las cuencas, tal es el caso del agua, dependen en gran parte del grado de intervención, en particular por la intensidad de las actividades agropecuarias propias de la región. En general, los principales problemas son la fragmentación y pérdida de conectividad entre coberturas vegetales estratégicas para la captación y regulación del agua, como los bosques (Ángel, 2009). Se supone que cuencas hidrográficas con bajos porcentajes de

cobertura vegetal natural son susceptibles a pocas posibilidades de regulación del agua, dado que la ausencia de cobertura vegetal se puede ver traducida en poca retención y por tanto mayores diferencias entre periodos secos y húmedos (Corzo et al., 2009).

6.2.8 Actores Sociales e Institucionales en Estrategias de Conservación y Protección Biológica

Las posturas expresadas por Hardin (1968) en la tragedia de los bienes comunes aplicadas a la gestión de áreas de conservación, indican que debe imponerse algún tipo de regulación con el fin de evitar la destrucción total de estas áreas, debido a que cada individuo buscará obtener el máximo beneficio individual sin considerar las consecuencias colectivas finales. En contraposición, Ostrom (2000) explica que la subsistencia de los bienes comunes puede lograrse mediante la actuación colectiva, con un alto grado de cumplimiento de las normas cuando éstas son creadas de forma autónoma por la misma comunidad; enuncia algunos principios generales para determinar cuándo una autorregulación puede ser exitosa, tales como monitoreo, sanciones graduadas, mecanismos de resolución de conflictos y reconocimiento por parte del estado de su capacidad de autoorganización.

Dudley et al. (2009) exponen que el éxito de los programas de conservación requiere desarrollar asociaciones con los gobiernos, el sector privado y las comunidades locales, ya que si es liderado exclusivamente por el estado tendrán una meta limitada o probablemente imposible de cumplir; esto a menudo implica negociar formas precisas de protección con varias partes interesadas, aceptar modelos de manejo, tomar riesgos e incorporar las prioridades de otras personas en los procesos de planificación; exhortan también a que se determinen áreas de mayor protección dentro de las áreas protegidas y a utilizar el valor potencial de diversos enfoques tradicionales de conservación por medio de la recolección, conservación y diseminación del conocimiento tradicional y local; señalan que la gestión eficiente implica un periodo de investigación intensa para desarrollar técnicas, así como un desarrollo rápido y amplio de las capacidades para garantizar que los gestores sean capaces de emplear estas técnicas en el campo.

Sanz y Torres (2006) expresan que se requiere una participación efectiva de las instituciones en la gobernabilidad de las áreas protegidas, y para eliminar la

incertidumbre en la toma de decisiones deben tenerse en cuenta los intereses legítimos particulares de los grupos y las diferentes formas de conocimiento que les son propias, concretando la gobernabilidad como un proceso de toma de decisiones científicamente informado y socialmente participativo bajo criterios de sostenibilidad.

Según Rivas (2006), los elementos que promueven el buen gobierno de las áreas protegidas comprenden marcos jurídico-institucionales, niveles de autoridad, participación ciudadana, rendición de cuentas, tenencia de la tierra, capacidades y sostenibilidad financiera; no obstante, resaltan que la buena gobernanza reside principalmente en la legítima, efectiva y total participación de la ciudadanía en los procesos de toma de decisiones, planeación y beneficios producto de la aplicación de políticas públicas.

6.2.9 Políticas Públicas, Planificación Territorial, Gobernabilidad y Gobernanza Ambiental.

El decreto 2372 de 2010 define el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP como *el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país*. El decreto reglamenta el sistema y sus diferentes categorías de manejo, así como los procedimientos relacionados, reconociendo las áreas protegidas como el elemento central para la conservación de la biodiversidad en el país.

Las áreas protegidas del SINAP son de categoría pública o privada, dependiendo del carácter de la entidad competente para su declaración. En la primera categoría se encuentran Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Nacionales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, y Áreas de Recreación; en la segunda categoría están las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Los Parques Nacionales Regionales son un *espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para*

destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute; su reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales.

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil corresponden a la iniciativa del propietario del predio, y son las áreas que conservan una muestra del ecosistema natural, manejadas bajo principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales; para ellas se ha establecido una guía para la elaboración de planes de manejo, entendiendo que no todas las áreas protegidas parten del mismo enfoque; el documento aborda el tejido social como eje central, y brinda propuestas para la preservación, restauración y el uso ligado a la producción y sostenibilidad, enfocándose en reservas de carácter campesino o familiar; se basan en dos niveles de gestión: el que hace el propietario de acuerdo con su conocimiento y capacidades, y el que hacen las instituciones desde sus objetivos macro.

Para fines de manejo, las áreas protegidas deben zonificarse garantizando el cumplimiento de sus objetivos de conservación; dichas zonas pueden ser de preservación, restauración, de uso sostenible y de uso público, este último relacionado con educación, recreación, ecoturismo e investigación.

Para la declaratoria de áreas protegidas deben tenerse en cuenta: criterios biofísicos tales como representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica y grado de amenaza; criterios socioeconómicos y culturales, relacionados con la conservación cultural, sistemas productivos sostenibles, beneficios ambientales para las comunidades humanas, propiedad y tenencia de la tierra, gobernabilidad y financiación.

La ruta para la declaratoria de áreas protegidas está definida en la resolución 1125 de 2015, según la cual previamente debe tenerse en cuenta la contribución al cumplimiento de las metas de representatividad del país, la determinación del valor biológico, la provisión de servicios ecosistémicos, y la protección de áreas asociadas a etnias, culturas propias, restos arqueológicos o patrimonio histórico; posteriormente se divide la ruta en tres fases.

En la Fase I o preparación se contactan las comunidades, instituciones, empresas, organizaciones sociales, entes territoriales, y en general todos los actores estratégicos.

Se hace una valoración de la iniciativa teniendo en cuenta la representatividad y valor biológico, la provisión de servicios ecosistémicos, la protección de áreas asociadas a etnias, culturas propias y patrimonio histórico, y finalmente el ordenamiento ambiental del territorio y las reservas forestales establecidas por la ley 2 de 1959. En esta fase se realiza también el estado del arte de la información social, económica y cultural, y se definen los canales de comunicación que generen confianza y garanticen la participación activa de los actores estratégicos.

En la Fase II o aprestamiento se compila la información biofísica, socioeconómica y cultural; entre los criterios biofísicos se encuentran representatividad, irremplazabilidad, integridad ecológica y grado de amenaza; los criterios socioeconómicos y culturales contienen inclusión cultural, zonas históricas, producción sostenible, bienestar de las comunidades humanas, propiedad y tenencia de la tierra, gobernabilidad y financiación. Esta fase incluye también la definición de objetivos, delimitación y categorización del área, evaluando la conectividad con otras áreas protegidas; la categoría de manejo se define considerando los objetivos tales como protección de la biodiversidad o uso sostenible, entre otros; también se tiene en cuenta los atributos de la biodiversidad relacionados con composición, estructura y función; finalmente se considera el nivel de gestión (nacional o regional) más adecuado.

En la Fase III o declaratoria, la sustentación del proceso se hace mediante una propuesta que describa el origen y alcance, localización, caracterización biofísica, socioeconómica y cultural, presiones naturales o antrópicas, objetivos específicos de conservación, justificación, delimitación, categoría propuesta, resultados de los acuerdos del proceso de consulta previa en los casos en que se haya realizado, acciones estratégicas prioritarias, bibliografía y anexos. Una vez emitido el concepto se acuerdan las acciones necesarias para la puesta en marcha del área protegida articulando los actores sociales e institucionales involucrados. Posteriormente se presentan los documentos finales de declaración, los cuales comprenden el documento técnico de soporte, concepto técnico de la instancia de sustentación correspondiente, certificaciones de presencia de comunidades étnicas, protocolización de la consulta previa en el caso que aplique, y el proyecto de acto administrativo de la declaratoria. Finalmente se suscribe el acto administrativo de declaratoria.

6.3 Marco Legal y Normativo

La norma de mayor jerarquía en Colombia además de las supranacionales es la constitución política de 1991, la cual hace un aporte valioso a la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, indicando en el artículo 79 que es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines; de igual manera, en el artículo 80 manifiesta que el estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, así como la conservación, restauración o sustitución; asimismo, debe cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas fronterizos.

Por otra parte, se destaca la declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo como producto de una proposición de las Naciones Unidas (ONU) con el fin de promover el desarrollo sostenible; es por ello que fue aprobada por la conferencia sobre medio ambiente y el desarrollo realizada en Río de Janeiro en junio de 1992. En cumplimiento de este mandato, el Congreso de la República expide la Ley 99 de 1993, mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA; consagra dentro de los principios generales que debe seguir la política ambiental colombiana, definidos en su artículo 1, que la biodiversidad por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

Posteriormente, el estado colombiano adoptó el Convenio sobre Diversidad Biológica, aprobado por la Ley 165 de 1994, el cual tiene como objetivos la conservación de la diversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de recursos genéticos. Adicionalmente, con la implementación del Programa de Trabajos sobre Áreas Protegidas en el año 2004 y la emisión del documento Compes 3680 en el año 2010, Colombia se comprometió a establecer y mantener un Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP) completo, eficazmente direccionado y ecológicamente representativo, con el objeto de contribuir al

cumplimiento de los objetivos del convenio de diversidad biológica. En este orden de ideas, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante resolución 1125 de 2015 adopta la ruta para la declaratoria de áreas protegidas.

Debe señalarse que el Congreso de la República, para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, establece "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General" en 1959 con la expedición de la Ley 2, en donde queda inmersa entre otras, la Serranía del Perijá, generando una connotación de protección a estas áreas, que puede ser superada mediante la figura de sustracción de área de reserva forestal.

La protección de áreas naturales con fines de conservación biológica tiene un historial importante en Colombia; se han generado normas que han contribuido a la construcción posterior de la política ambiental nacional, como el decreto ley 2811 de 1974, por el cual se adopta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente; este decreto contempla unas denominaciones y figuras legales de protección, algunas de ellas reguladas individualmente y otras que carecen aún de reglamentación, sin una intención o visión sistémica que las vincule, salvo al interior de una categoría que es precisamente el denominado Sistema de Parques Nacionales Naturales, que está integrado por seis tipos de áreas, las cuales se regulan y definen como un Sistema. Adicionalmentela Ley 99 de 1993 precisó las competencias a cargo de las autoridades ambientales para la reserva, declaración y administración de distintas figuras de manejo y protección de los recursos naturales, reguladas por el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y sus reglamentos, y para las creadas por esa misma ley posteriormente.

La ley 388 de 1997 regula el uso del territorio desde los entes municipales; en este contexto, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de La Jagua de Ibirico, actualizado en el año 2015, define entre sus objetivos conservar y proteger las áreas de la reserva forestal de la Serranía de Perijá en coordinación con la comunidad campesina, recuperar las áreas degradadas, y adoptar la política de protección y conservación de la biodiversidad como orientación permanente y de obligatoria aplicación siempre que se presente amenaza a cualquier especie biótica. Entre las políticas municipales se encuentra concentrar la investigación en la provisión de información ambiental, y focalizar

su acción en áreas de influencia directa de frentes mineros y zonas de protección en la Serranía del Perijá. Para la puesta en marcha de las estrategias se ha identificado un programa con el fin de reglamentar las áreas de protección, conservación y de reserva forestal.

Las gobernaciones y municipios a partir de la Constitución de 1991, la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997, tienen claras obligaciones en la conservación de su patrimonio natural y en la destinación de al menos el 1% de sus ingresos a la compra de predios donde nacen los recursos hídricos que abastecen poblaciones humanas; de modo que estas entidades se han ido vinculando al tema de conservación.

Finalmente, el Plan de Desarrollo 2016 - 2019 del municipio de La Jagua de Ibirico define como uno de sus objetivos estratégicos, el desarrollo de acciones que garanticen la conservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales, definiendo como estrategia la implementación del Sistema Municipal de Áreas Protegidas.

7 METODOLOGÍA

7.1 Tipo de Investigación

El estudio es principalmente de tipo cualitativo, con un enfoque descriptivo, explicativo y propositivo, ya que se determinó la dinámica espacial de las áreas y se seleccionaron las que son objeto de conservación con base en la viabilidad social y su estado de naturalidad, para finalmente proponer una estrategia metodológica que garantice su sostenibilidad. También tuvo momentos cuantitativos ya que en el análisis multitemporal de las coberturas vegetales del territorio, la evaluación es numérica comparativa.

Se realizó un análisis deductivo partiendo desde lo general, como son las áreas de conservación priorizadas para Colombia a escala 1:100000 por Fandiño y Wyngaarden (2005), hasta lo particular delimitando las áreas de conservación en escala 1:25000 en la Serranía del Perijá, jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico.

7.2 Diseño Metodológico

7.2.1 Etapa Preliminar

Como un paso previo al desarrollo de la investigación se realizó la selección del municipio a trabajar y la herramienta básica que apoyaría la investigación, lo cual se describe en forma sucinta a continuación

7.2.1.1 Selección del Municipio

La técnica utilizada fue principalmente revisión de información secundaria. El interés particular de los autores era trabajar en la Serranía del Perijá, por tres grandes razones: el sistema montañoso forma parte de las zonas de reserva forestal definidas en la Ley 2 de 1959, ha sido priorizado por Fandiño y Wyngaarden (2005) dentro de las áreas de conservación biológica para Colombia, y finalmente ha sido catalogado como ecorregión en el Plan de Gestión Ambiental Regional (2010) de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR.

Se seleccionó la zona de La Serranía del Perijá en jurisdicción de La Jagua de Ibirico, debido a que este municipio es el epicentro de la minería de carbón a cielo abierto (gran minería) en el departamento del Cesar, lo que ha generado intervenciones en más de 1000 hectáreas de territorio que incluye áreas naturales dentro de sus límites. Esta situación también genera grandes posibilidades de inversión en áreas de conservación con recursos de los planes de compensación por minería del carbón, los cuales son de obligatorio cumplimiento por parte de las empresas explotadoras por exigencia legal del Ministerio de Ambiente (Resolución 017 de 2007, resolución 0414 de 2008, resolución 464 de 2009, resolución 2375 de 2008, resolución 2611 de 2009).

7.2.1.2 Selección de la Herramienta de Trabajo

Para la realización de la presente investigación se utilizaron como insumos imágenes satelitales descargadas desde el sitio web de Estados Unidos Geological Survey (USGS) Glovis (<http://glovis.usgs.gov/>). Este material se encuentra disponible de manera gratuita; por otra parte, se cuenta con profesionales expertos en el manejo de estos insumos dispuestos a apoyar la realización de la investigación, así como el software necesario para su procesamiento. Se utilizó también el Software Argics (licencia educativa) versión 10.3, debido a que se tiene acceso a dicha licencia, y se cuenta con el entrenamiento para utilizarlo.

7.2.2 Recolección y Análisis de Información Secundaria

La revisión bibliográfica estuvo dividida en información general relacionada con áreas de conservación biológica e información secundaria particular del municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar.

7.2.2.1 Revisión bibliográfica general

En temas de áreas de conservación biológica se trabajó con información de Challenger y Dirzo (2009), Porter-Bolland et al. (2012), Chapín et al. (2000), Conabio (2006), Kothari et al. (2013), Margules y Pressey (2000), Lambeck (1997), y, Zhang y Pagiola (2011).

Para los contenidos de áreas de interés ambiental Primack et al. (2000), Mendel y Kirkpatrick (2002), Hansen y Rotella (2002), UICN (2010).

Los análisis multitemporales se trabajaron con información de Clouston (1950), Wickens (1966), Zsillinski (1964), Betts et al. (2006), Atzberger (2013), Van Lier et al. (2011), Rodríguez-Moreno y Bullock (2013), Haack et al. (2000).

En los temas de bienes y servicios ecosistémicos se consultó Oropeza et al. (2015), La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2003) y Aronson J. et al., (2007).

En los temas de relaciones socioambientales se trabajó con McKendry y Machilis (1993), Adams y Hutton (2007), Bryant y Wilson (1998), Liverman (2004), O'Riordan (2004), Rutherford (2007), Wilbanks (1994) y Oropeza et al. (2015).

Los contenidos de vulnerabilidad y resiliencia ecológica se trabajaron con Crawford Holling (1973), Resilience Alliance (2002), Wilson et al. (2005), Turner et al. (2003), Fandiño-Lozano y Wyngaarden (2010), Bauman (2005), Corzo et al. (2009) y Ángel (2009).

Los temas relacionados con los actores sociales e institucionales en estrategias de conservación y protección biológica se consultaron las posturas de Hardin (1968) y se trabajó con Ostrom (2000), Dudley (2009), Sanz (2006) y Rivas (2006).

La información relacionada con políticas públicas, planificación territorial, gobernabilidad y gobernanza ambiental se tomó del decreto 2372 de 2010 y la resolución 1125 de 2015.

7.2.3 Identificación y Mapeo de Actores

En el área de influencia de nuestra investigación, se encuentran actores claramente identificados, los cuales son: Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico, Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, Junta de Acción Comunal del corregimiento de La Victoria de San Isidro, y Asociación de productores Agropecuarios de La Victoria de San Isidro.

Los actores seleccionados son las entidades y organizaciones que hacen presencia en el área de influencia directa del proyecto, además cuentan con la idoneidad requerida para la realización de las diferentes estrategias de recolección de información.

7.2.4 Diseño de Instrumento de Investigación

El desarrollo de cada objetivo de la investigación requirió unos instrumentos determinados, los cuales se describen a continuación.

7.2.4.1 Análisis Multitemporal

El instrumento utilizado fue la observación; se realizó una comparación de imágenes de satélite de diferentes años, para determinar la dinámica del uso de suelo en un período de tiempo; la información del año 2017 extraída de la imagen fue corroborada con recorridos de campo, y se plasmó en cartografía temática del área objeto de estudio. La técnica utilizada consistió en un análisis espacial multitemporal de las áreas en el municipio de La Jagua de Ibirico.

La estrategia para determinar la dinámica espacial de las áreas se inició con la recopilación y selección de las imágenes de satélite adecuadas para la clasificación de la zona. La imagen fue descargada desde el sitio web de Estados Unidos Geological Survey (USGS) Glovis (<http://glovis.usgs.gov/>). Treinta (30) metros de resolución espacial Landsat las imágenes multiespectrales fueron seleccionados. Dos de estas imágenes se tomaron de Landsat-5 TM por satélite, que data del año 1986 (antes de la explotación minera) y 2001 (explotación minera desarrollada durante una década), mientras que la imagen más reciente se tomó de Landsat-8, que data del año 2016. Para la selección de las imágenes se tuvo en cuenta la baja nubosidad y la similitud de temporada, ya que fueron tomadas en el mismo período del año (enero de 1986, enero 2001 y febrero de 2015). Todas las imágenes Landsat fueron adquiridas con correcciones radiométricas y geométricas ya aplicadas. La nomenclatura seleccionada para la clasificación LC se basó en la metodología CORINE Land Cover (CLC) adaptado a Colombia (CLCC) IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA (2008) o el IDEAM (2010). Se seleccionó la zona interés con el apoyo de la cartografía IGAC y el apoyo de imágenes de Google Earth y ArcGIS; se realizó la reproyección de EPG: 3116 MAGNA-SIRGAS Colombia Zona Bogotá utilizando ArcGIS.

7.2.4.2 Selección de las áreas con base en la viabilidad social

El instrumento utilizado fue el minigrupo con representantes de las asociaciones comunales presentes en el área. Se seleccionaron las áreas con base en la viabilidad social a partir del mapa de priorización de áreas de conservación en Colombia (Fandiño, M. & W. van Wyngaarden, 2005) en escala 1:100.000. Se delimitaron estas áreas a escala 1:25.000 para la Serranía del Perijá en el municipio de La Jagua de Ibirico, así como las áreas con presencia de centros poblados y sus zonas de influencia, grandes extensiones de monocultivo y pasturas, distritos de riego y cualquier otra actividad antropomórfica.

Con base en los criterios anteriores, se excluyeron las áreas que no son viables para conservación biológica, y se validó la información obtenida en concertación con los actores estratégicos; se incluyeron áreas con valor social, cultural y turístico (potencial). Los instrumentos estuvieron dirigidos al área objeto de estudio y su comunidad residente. La población muestral es cada una de las áreas con intervención antropogénica y el muestreo fue del 100% de las áreas de la Serranía del Perijá en jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico. Se verificó la información extraída de la evaluación con sensores remotos, con entrevistas con la comunidad (talleres) y recorridos de campo a sitios seleccionados de actividad antropogénica. Mediante la técnica de Planificación Ambiental Participativa guiada, se obtuvo un mapa de áreas viables para conservación biológica.

7.2.4.3 Evaluación de estado de naturalidad de áreas seleccionadas

El instrumento utilizado fue la observación. Se realizaron visitas y recorridos por sitios estratégicos del municipio para observar las formaciones vegetales, su composición y su estado de conservación; para este recorrido se contó con el acompañamiento de integrantes de la comunidad y guías locales. Esta información fue registrada mediante notas o diarios de campo, mapas y fotografías.

La técnica utilizada fue el levantamiento florístico por formación vegetal para la descripción de diversidad. Los instrumentos utilizados fueron la colecta, recorridos de campo con expertos locales y la determinación de especímenes con el uso de claves taxonómicas.

Las áreas con coberturas de vegetación nativa seleccionadas como viables para conservación biológica, fueron objeto de caracterización, para identificar el tipo de bosque (primario o secundario), el estado de naturalidad, conectividad, áreas de reserva forestal, y las áreas de conservación legal; además se ejecutó levantamiento de parcelas para realizar evaluaciones ecológicas y de biodiversidad, cuyo resultado fue la caracterización biológica del área (flora).

7.2.4.4 Elementos de discusión para el desarrollo de una propuesta metodológica institucional

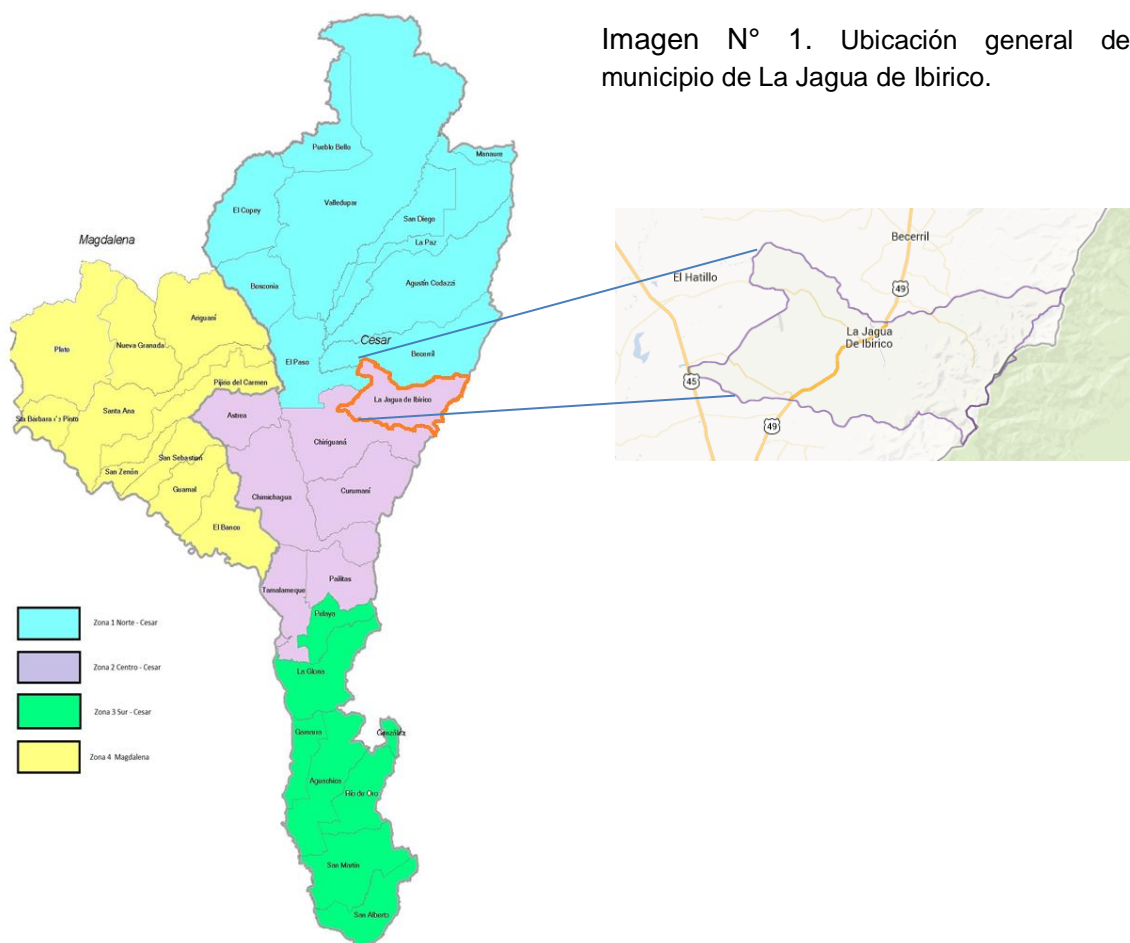
El instrumento utilizado fue un taller comunitario con el objeto de proponer los elementos de discusión para el desarrollo de una estrategia metodológica institucional participativa, que permita garantizar la sostenibilidad ambiental de las áreas de conservación, con base en una guía metodológica que tiene en cuenta el marco normativo institucional nacional e internacional aplicables; este taller se realizó con actores claves de la comunidad que conocen los detalles y particularidades del área de estudio.

En el taller se desarrollaron los siguientes puntos: a) presentación de los resultados parciales de la investigación, identificando los valores de conservación, así como las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área objeto de conservación y su entorno, mediante una matriz DOFA, en la cual finalmente se consignan las estrategias de gestión, inicialmente con base en las causas de los problemas detectados, y cuando no fue posible, se trabajó en la disminución de los efectos; b) análisis de las diferentes categorías de manejo de áreas protegidas de acuerdo con el Decreto 2372 de 2010, y selección de la más apropiada de acuerdo con las características del territorio y las actividades productivas desarrolladas por sus habitantes.

8 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1 Ubicación general del área de estudio

El proyecto de investigación fue realizado en el municipio de La Jagua de Ibirico, el cual se encuentra ubicado en la región caribe de Colombia, en la subregión centro de departamento del Cesar. Posee un área de 752 kilómetros cuadrados, el municipio limita al norte con el municipio de Becerril, al sur con el municipio de Chiriguana, al este con la república Bolivariana de Venezuela y al oeste con el municipio de La Paz.



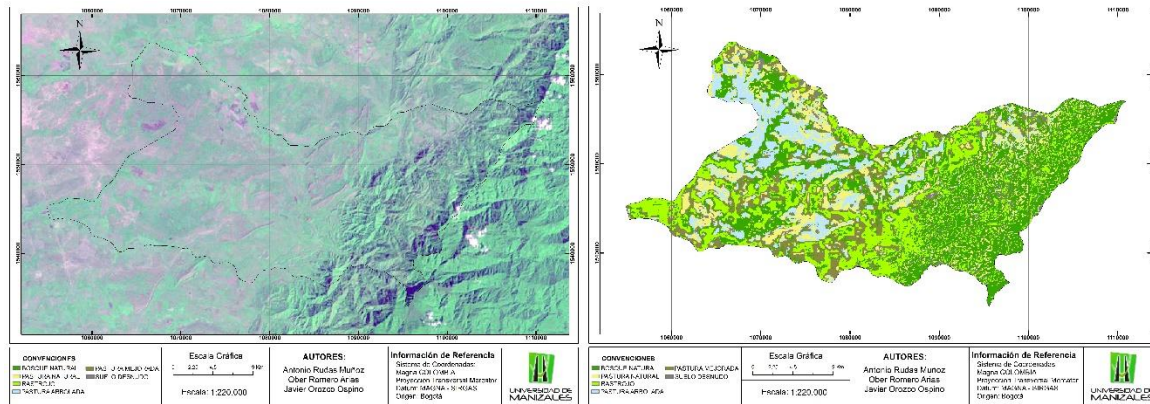
Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

8.2 Análisis Multitemporal.

La nomenclatura seleccionada para la clasificación de las coberturas, se basó en la metodología de CORINE Land Cover (CLC) adaptada a Colombia (CLCC), aplicando los enfoques que realizaron el IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA (2008) o IDEAM (2010).

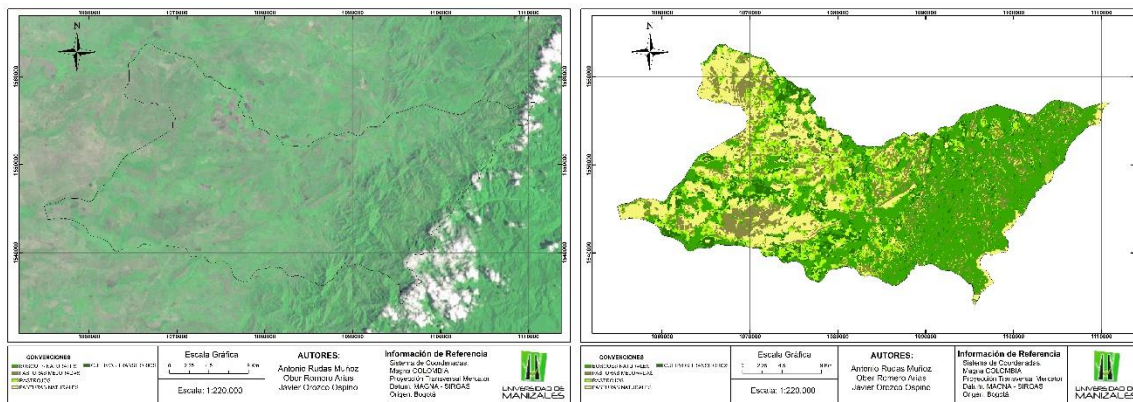
Mediante el uso del software Argis 2.0 se definieron las coberturas, de acuerdo con las tonalidades encontradas en las imágenes, las cuales fueron verificadas en campo en un muestreo de cinco puntos por cada cobertura encontrada, obteniendo el mapa de coberturas indicado en la imagen 2.

Imagen N° 2. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, del año 1978.



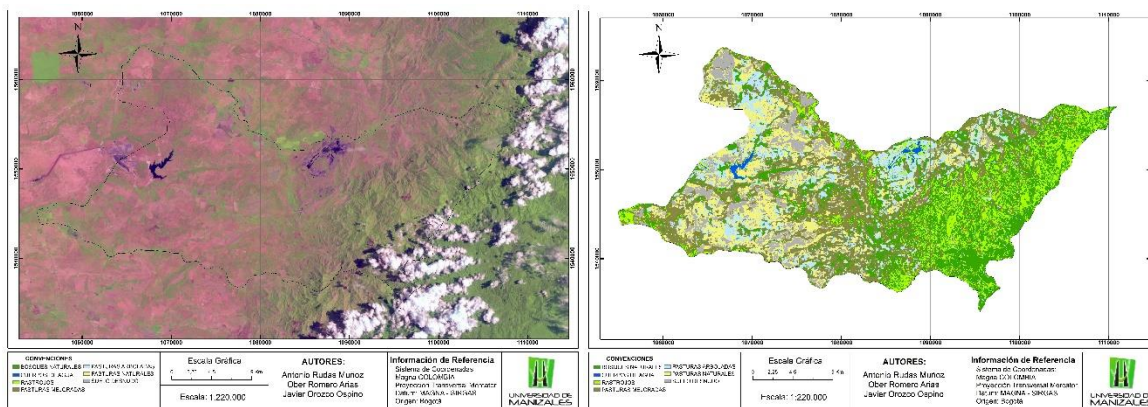
Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

Imagen N° 3. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jaga de Ibirico, del año 1986.



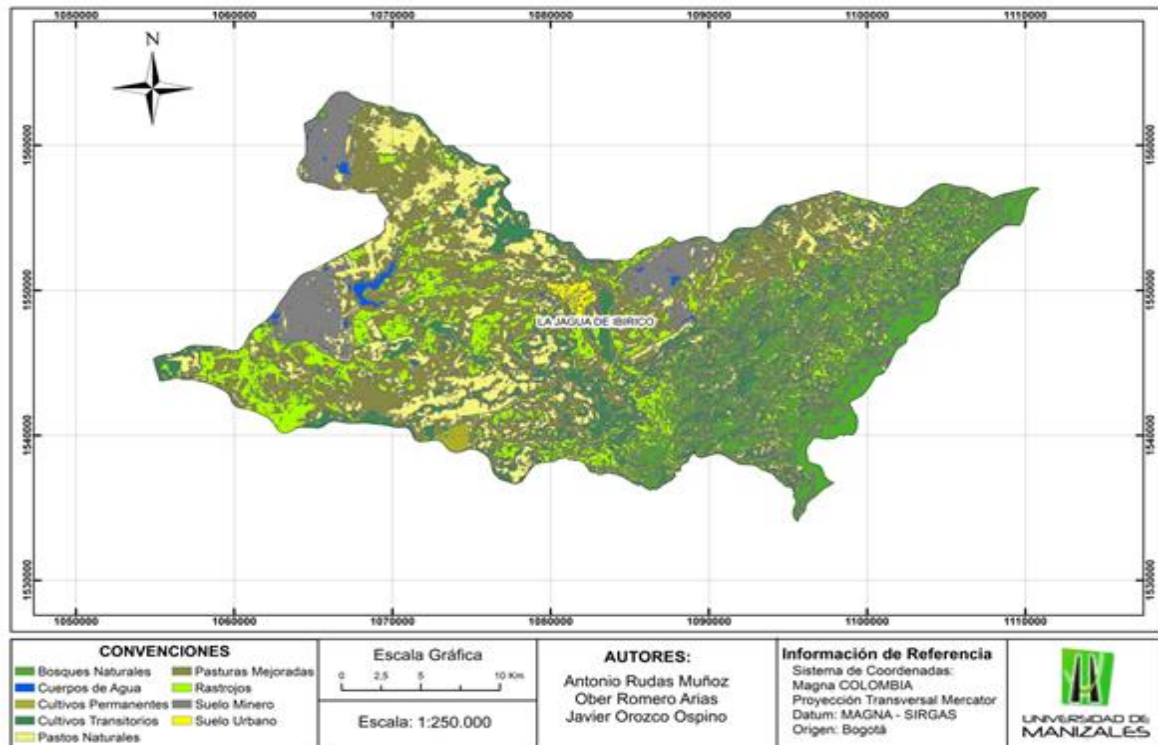
Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

Imagen N° 4. Imagen de satélite y mapa de coberturas del municipio de La Jaga de Ibirico, del año 1997



Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

Imagen N° 5. Mapa de coberturas del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.



Fuente: Autores de la Investigación. 2017.

Los resultados del análisis multitemporal de coberturas del municipio de la Jagua de Ibirico de las cuatro imágenes utilizadas (1978, 1986, 1997, 2017) se indica en las imágenes 2, 3, 4 y 5; en la Tabla N° 1 se presenta la dinámica del territorio en aspectos como la minería, pastos naturales, pastos mejorados, rastrojos, bosque secundario, bosque natural, cultivos permanentes, cultivos transitorios, suelo urbano y cuerpos de agua.

Tabla N° 1. Cobertura del suelo multitemporal en el municipio de La Jagua de Ibirico.

COBERTURA	ÁREA 1978 (ha)	ÁREA 1986 (ha)	ÁREA 1997 (ha)	ÁREA 2017 (ha)
Bosques Naturales	25.150	14.918	16.159	11.368
Cuerpos de Agua	---	---	424	426
Cultivos Permanentes	---	---	---	261
Cultivos Transitorios	1.518	2.880	5.135	10.636
Pastos Naturales	10.713	13.318	6.677	11.404
Pasturas Mejoradas	10.280	13.133	17.223	17.903
Rastrojos	10.397	12.884	10.652	16.368
Pasturas Arboladas	10.095	9.453	8.644	---
Suelo Minero	---	546	2.438	5.194
Suelo Desnudo	5.435	6.452	6.616	---
Suelo Urbano	380	384	396	408
TOTAL	73.968	73.968	73.968	73.968

Fuente: Autores de la investigación. 2017.

8.2.1 Bosques Naturales

Esta unidad corresponde a la cobertura boscosa natural, nativa, áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un sólo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida (IDEAM 2010); de acuerdo con FAO (2001), esta cobertura comprende los bosques naturales.

La cobertura del suelo bosque natural, en el municipio de La Jagua de Ibirico ha tenido un comportamiento dinámico, con aumento y descenso en área, en diferentes períodos de tiempo, relacionadas con la presencia e intervención del hombre en las áreas en donde se encuentran (Tabla N° 1).

Las coberturas boscosas han disminuido en área, cediendo espacios a otras coberturas relacionadas con actividades productivas; en la década del setenta, en el departamento del Cesar estaba el auge del cultivo de algodón, por lo cual muchas áreas de bosque fueron reemplazadas por esta cobertura; la mayor parte de los bosques que han quedado se encuentran en la Serranía del Perijá en jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico.

8.2.2 Cuerpos de Agua

Los cuerpos de agua hacen referencia a los diferentes tipos de zonas inundables, pantanos, y terrenos anegadizos en los cuales el nivel freático está a nivel del suelo en forma temporal o permanente, o embalses hechos por el hombre para almacenar agua (IDEAM 2010).

Los cuerpos de agua en el municipio de La Jagua de Ibirico son principalmente embalses hechos por el hombre mediante la construcción de diques, para el riego de cultivos permanentes; en otros casos son los socavones dejados por la minería de carbón a cielo abierto, que por efecto de las lluvias es llenado con agua, convirtiéndose en un ecosistema acuático; existen también cuerpos de agua naturales en zonas bajas de drenajes permanentes o transitorios, que mantienen agua de excedentes de lluvia, y que el hombre ha adecuado para almacenar agua; esta unidad ha tenido un aumento en área, la cual se indica en la Tabla No 1.

Los cuerpos de agua en el municipio de La Jagua de Ibirico, están asociados a proyectos mineros de carbón, principalmente el embalse que construye la empresa Drummond LTD. sobre el río el Pajuil, y los embalses que se forman en la mina PLJ de Glencor LTD, en la zona de PIT.

8.2.3 Cultivos Permanentes arbóreos

Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación. Está compuesta por cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*), planta perenne de tronco solitario y hojas pinnadas perteneciente a la familia *Arecaceae*, que puede alcanzar alturas hasta de 12 m. Su cultivo se desarrolla preferencialmente en terrenos planos a ligeramente

ondulados, en tierras situadas por debajo de los 500 msnm, bajo climas cálidos (IDEAM 2010).

La cobertura del suelo utilizado para cultivos permanentes arbóreos (palma africana o palma aceitera) en el municipio de La Jagua de Ibirico ha tenido un aumento en área; se identifica por claro patrón geométrico regular en la vista en plano en la imagen de satélite; los cultivos permanentes en el municipio de La Jagua de Ibirico aparecen solo hasta después del año 2000, con el establecimiento de cultivos de palma africana. El comportamiento multitemporal de estas áreas se presenta en la Tabla No 1.

8.2.4 Cultivos Transitorios

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor de un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses; tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo (IDEAM 2010).

Esta cobertura en el municipio de La Jagua de Ibirico corresponde al cultivo de cereales, específicamente arroz, principalmente en zonas aledañas a ríos y en las zonas bajas de clima cálido, a orillas del río Tucuy en la parte occidental del municipio.

La cobertura del suelo utilizado en cultivos transitorios en el municipio de La Jagua de Ibirico ha tenido un aumento en área intervenida, el cual se describe en la Tabla No 1.

8.2.5 Pastos

Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia *Poaceae*, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente, y en el manejo posterior que se le hace. (IDEAM 2010). En el municipio de La Jagua de Ibirico se presentan las siguientes coberturas en pasto.

8.2.5.1 Pastos Naturales.

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; se caracteriza por la realización de prácticas de manejo que impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. (IDEAM 2010).

Los pastos naturales son el resultado de incendios (provocados o naturales) sucesivos que han agotado las áreas de bosques naturales, para ser reemplazados por sucesión natural por pasturas, principalmente Kikuyina (*Bothriochloa pertusa*); esta especie crece de manera espontánea en el municipio de La Jagua de Ibirico, en época de sequía deja descubierto el suelo, para luego en el periodo lluvioso crecer y florecer en un corto tiempo; luego el terreno es utilizado para el pastoreo de animales principalmente Bovino, y en pocos casos caprinos.

La cobertura de pasturas naturales corresponde principalmente a la especie kikuyina (*Bothriochloa pertusa*) y gramalote (*Paspalum fasciculatum*), que crecen de manera espontánea después de retirar la vegetación natural existente; en el municipio de La Jagua de Ibirico ha tenido un aumento en área intervenida, mostrando el comportamiento indicado en la Tabla No 1.

El área cubierta por pasturas naturales muestra un crecimiento constante, excepto en el año 1997 cuando disminuye su área, coincidiendo con el crecimiento del área de las pasturas mejoradas, lo que nos indica que las praderas utilizadas para ganadería extensiva fueron sembradas con variedades mejoradas.

8.2.5.2 Pasturas Mejoradas

Esta unidad corresponde a pasturas naturales que deben ser sembradas para que crezcan, formando praderas para ganadería (principalmente extensiva); además tienen manejo de fertilización, rotación y control de malezas para evitar que crezcan otras plantas.

Las especies utilizadas en praderas de pastos mejorados en el municipio de La Jagua de Ibirico son principalmente con especies como pasto guinea (*Panicum máximum*) en sus variedades guineas mejoradas (*Tanzania, Bombasa*) que crece hasta 3 mts de altura; la guinea es el pasto mejorado con mayor cobertura en el municipio, y en menor proporción

se han establecido pastos como el pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), pasto común (*Brachiaria decumbens*), pasto llanero (*Brachiaria dictyoneura*), pasto libertad (*Brachiaria brizantha*), pasto marandú (*Brachiaria brizantha marandú*), pasto carimagua (*Andropogon gayanus*) que crece en los cerros, pasto homidícula (*Brachiaria homidícula*), pasto angleton (*Dichanthium aristatum – Dichanthium nonatum*), pasto estrella (*Cynodon nlenfuensis – Cynodon plectostachyus*), pasto gordura (*Melinis minutiflora*), pasto pangola (*Digitariadecumbens*), pasto puntero (*Hyparrhenia rufa*), pasto micay (*Axonopus micay*).

La cobertura del suelo utilizado en esta unidad, en el municipio de La Jagua de Ibirico ha tenido un aumento en área ocupada, lo cual se puede ver en la Tabla No 1.

8.2.6 Rastrojos

Esta cobertura corresponde a terrenos que fueron cubiertos con vegetación boscosa, luego sembrados con cultivos transitorios y finalmente después de cosechar son abandonados, para ser colonizados por vegetación secundaria, o praderas de pasto que por falta de manejo o abandono son cubiertos con vegetación secundaria. El comportamiento de la cobertura del suelo conformada por rastrojos, en el municipio de La Jagua de Ibirico se indica en la Tabla No 1.

Las áreas de rastrojos se han mantenido relativamente constantes en tamaño; sólo aumenta en la década del 2000 hasta llegar a 16.368 hectáreas.

8.2.7 Suelo Minero

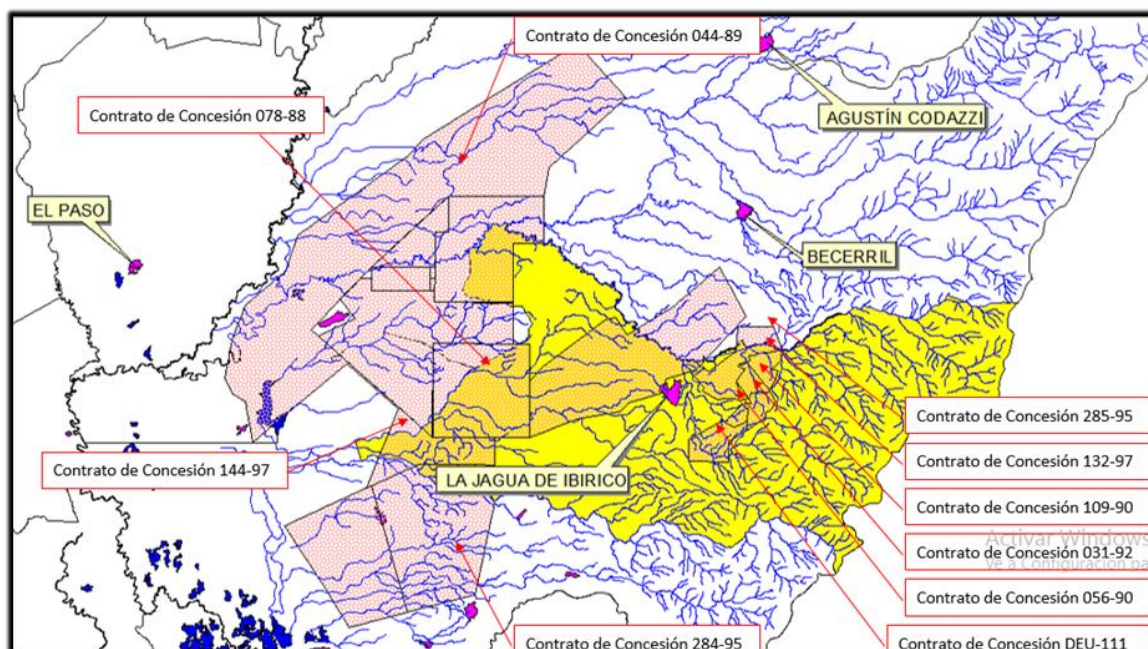
La cobertura del suelo utilizado en minería de carbón (suelo minero), catalogado como gran minería en el municipio de La Jagua de Ibirico, ha tenido un aumento en área intervenida tal como se describe en la Tabla No 1.

La minería de carbón, en el municipio inició labores de manera legal en 1988 cuando el estado colombiano entrega a Drummond LTD el contrato de concesión minera No 078 de 1988, pero antes de esa fecha existían pequeños proyectos mineros ilegales que en esa época llamaban barbacheros. En los valores de las áreas utilizadas en minería reflejan

ese comportamiento, luego del contrato de concesión de Drummon LTD, los valores de terrenos utilizados en esa actividad aumentan ostensiblemente.

En el municipio de la Jagua de Ibirico la minería de carbón (gran minería), se encuentra distribuida en diferentes zonas, mostrando un potencial minero en casi toda la extensión del territorio (ver imagen 6).

Imagen N° 6. Proyectos carboneros localizados en jurisdicción de La Jagua de Ibirico.



Fuente: Autores de la investigación. 2017.

Actualmente existen 11 contratos de concesión mineros de carbón que tienen dentro de su área de influencia directa al municipio de La Jagua de Ibirico. Ver Tabla N° 2.

Tabla N° 2. Proyectos mineros de carbón en el municipio de La Jagua de Ibirico.

CONTRATO	EMPRESA	PROYECTO
1. 078 – 1988	Drummond Ltd.	La Loma (Pribbenow)
2. 056 – 1990	Drummond Ltd.	Cerro Largo Centro
3. 283 – 1995	Drummond Ltd.	Similoa – Descanso Sur
4. 284 – 1995	Drummond Ltd.	Rincón Hondo
5. 144 – 1997	Drummond Ltd.	El Descanso
6. 044 – 1989	Prodeco	Calenturitas
7. 109 – 1990	Prodeco (CMU)	Yerba Buena
8. 132 – 1997	Prodeco (CET, CARBOANDES)	La Victoria
9. 285 – 1995	Prodeco (CDJ)	Sinclinal La Jagua
10. 031 – 1992	Pacific Rubiales Coal	Cerro Largo Norte
11. 5160 -	C.I. Colombian Natural Resources I S.A.S (CNR)	La Francia
12. 147 – 1997	Vale do rio doce (Ahora CNR)	El Hatillo
13. DEU - 111	Vale do rio doce (Ahora CNR)	Cerro Largo Sur

Fuente: Agencia Nacional de Minería. 2017.

8.2.8 Suelo Urbano

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano (IDEAM 2010).

En el municipio de La Jagua de Ibirico esta unidad corresponde a la cabecera municipal, y la de los corregimientos de Boquerón, Las Palmitas y La Victoria de San Isidro. Estas zonas urbanas han mostrado un crecimiento a lo largo del tiempo, que se demuestra en la Tabla No 1.

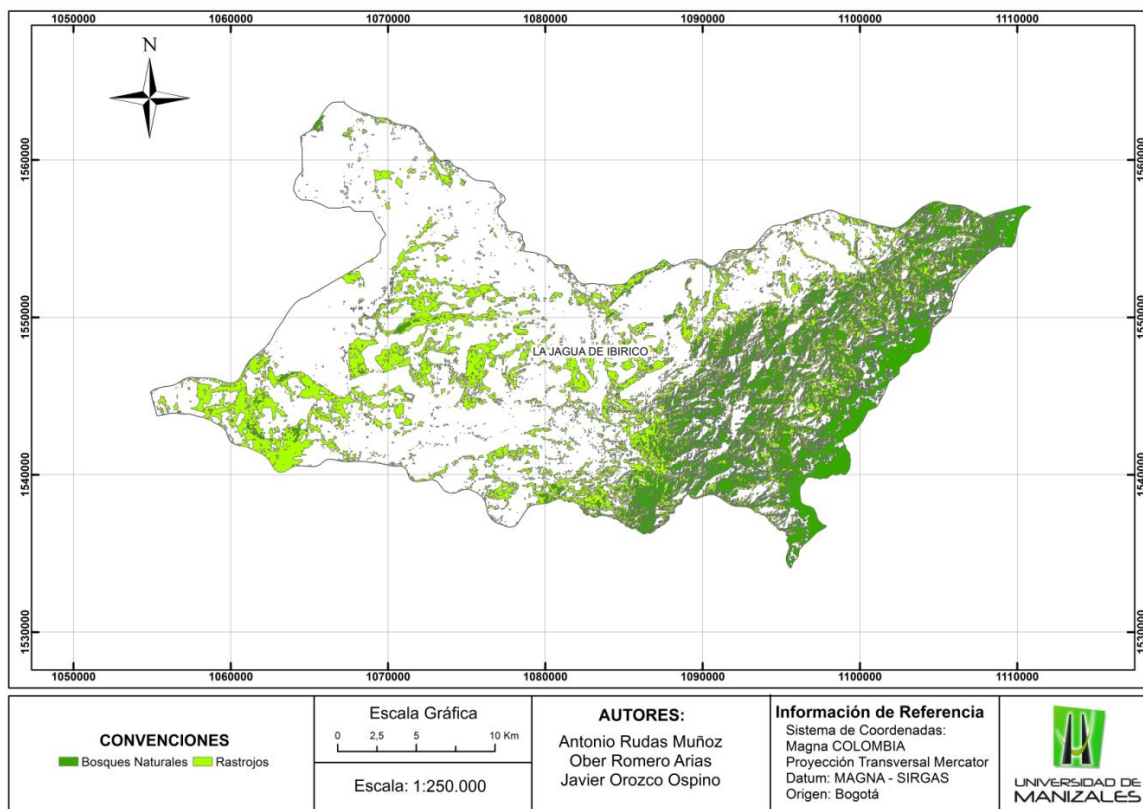
La dinámica económica y la expectativa de empleo generada por la minería en el municipio de La Jagua de Ibirico, ha impulsado el crecimiento poblacional, en particular de la cabecera urbana, pasando de 380 hectáreas de áreas urbanas a 408 hectáreas.

8.3 Selección de áreas objeto de conservación

Las áreas de estudio objeto de conservación están representadas por bienes y servicios ecosistémicos, tales como fuentes de agua, producción forestal, bosques naturales y cultivos permanentes, entre otros. Una característica importante de los objetos de conservación, sugiere que deben servir como un filtro grueso, luego de ser identificados y conservados, de manera que permitan asegurar la persistencia del resto de los componentes del ecosistema (Granizo y col., 2006; Parrish y col., 2003).

La selección de las áreas se ejecutó a partir de un ejercicio realizado sobre el mapa utilizando la metodología de CORINE Land Cover (CLC); la información complementaria se obtuvo con la aplicación de un taller donde participaron miembros de la comunidad del área objeto de conservación, con el fin de consultar sitios atractivos en términos de paisaje, riqueza cultural y rasgos geográficos, que permitan promover la conservación o el desarrollo turístico; asimismo, áreas que por problemas ambientales, requieren de un tratamiento especial.

Imagen N° 7. Mapa de coberturas Boscosa y Rastrojos del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.



Fuente: Autores de la investigación. 2017.

Se identificaron y seleccionaron los respectivos objetos de conservación para el área de estudio, teniendo en cuenta los atributos ecológicos claves tales como tamaño, condición y contexto paisajístico. El tamaño es una medida de la cobertura geográfica, la condición es una medida integral de la composición caracterizada por una estructura espacial, y contexto paisajístico es una medida integral de dos atributos, como son los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la localización del objeto de conservación y la conectividad (Granizo et al., 2006). Para la escogencia de las áreas se analizaron las imágenes satelitales y el taller realizado con la comunidad, permitiendo identificar los siguientes objetos: bosques naturales, cuerpos de agua, pastos naturales y rastrojos.

Por otra parte, el otorgamiento de títulos mineros en carbón y otros minerales, han generado impactos en los suelos mineros, por lo cual se hace necesario excluir el área otorgadas tanto en exploración como los títulos mineros otorgados para explotación.

Cabe considerar también la importancia de evaluar las características de las áreas seleccionadas con respecto a la relevancia, importancia y capacidad de representación; para todos ellos priva la evaluación de su nivel de amenaza o vulnerabilidad (Granizo et al., 2006).

Finalmente se asignó a cada cobertura el valor encontrado de acuerdo con los siguientes indicadores: pobre, regular, bueno, muy bueno (Parrish, Braun y Unnasch, 2003), los cuales se describen en la Tabla N° 3. Los resultados de la evaluación de la viabilidad se indican en la Tabla N° 4.

Tabla N° 3. Descripción del estado de conservación.

Calificación	DESCRIPCIÓN
Muy bueno	El indicador se encuentra en un estado ecológicamente deseable. Es probable que se requiera poca intervención.
Bueno	El indicador se encuentra dentro de un rango de variación aceptable. Se requiere alguna intervención humana para su mantenimiento.
Regular	El indicador se encuentra fuera del rango de variación aceptable. Se requiere de la intervención humana para su mantenimiento. Si no se hace seguimiento, el objeto de conservación podrá sufrir una degradación severa.
Pobre	Si se permite que el indicador se mantenga en esta categoría, la restauración o prevención a largo plazo del objeto de conservación no será viable (complicada, costosa y con poca certeza de poder revertir el proceso de alteración).

Fuente: Adaptación de Granizo et.al., 2006. 2017.

Tabla N° 4. Resultado de la evaluación del estado de conservación.

OBJETO DE CONSERVACIÓN	TAMAÑO	CONDICIÓN	CONTEXTO PAISAJÍSTICO	VALOR JERÁRQUICO
Bosques Naturales	Muy bueno	regular	bueno	bueno
Cuerpos de agua	bueno	Regular	Regular	Regular
Pastos naturales	bueno	Regular	Regular	Regular
Rastrojos	bueno	Regular	Regular	Regular

Fuente: autores de la investigación. 2017.

8.3.1 Bosques Naturales

8.3.1.1 Justificación de Selección

Los bosques naturales presentes en el área de estudio tienen diversas funciones ecológicas relevantes, relacionadas con la producción de bienes y servicios ambientales, tales como regulación de agua que nutre las arterias fluviales beneficiando a los diferentes municipios del centro del departamento del Cesar, producción de oxígeno, regularización del clima regional, mantenimiento de la biodiversidad del hábitat de especies de fauna y flora.

Debe señalarse que estas áreas se encuentran constantemente bajo presiones para establecer prácticas agrícolas de cultivos permanentes, tal es el caso de la palma africana que demanda gran cantidad de agua; también merece mención la comercialización de madera.

8.3.1.2 Importancia

La importancia de los bosques naturales está implícita en la justificación de su selección como objeto de conservación, y se debe específicamente a la propiedad que tiene estos

ecosistemas de conservar y mantener los suelos, así como también el sostenimiento de la vida animal y vegetal. Dentro del bosque natural se ha encontrado flora endémica.

Los bosques naturales están siendo afectados por las diferentes actividades agrícolas desarrolladas en la zona objeto de conservación; de igual forma el crecimiento demográfico está presionando estos bosques en busca de espacios para el asiento humano

8.3.1.3 Evaluación estado de conservación

TAMAÑO: muy bueno. Corresponde a relictos de vegetación natural adulta, nativa, con alta biodiversidad, representados por diferentes doseles, en donde se presentan árboles de 20 metros de altura que resguardan la fauna silvestre.

CONDICIÓN: regular. Dentro del bosque natural, presenta una variedad de plantas, que van desde cultivos transitorios del bosque hasta cultivos de plantas de interés agrícola, afectando directamente la interrelación entre las variedades endémicas del bosque natural.

CONTEXTO: bueno. El bosque natural presenta la conectividad necesaria óptima con los bosques vecinos. Los cursos de agua que nacen en sus cabeceras, presentan un estado de condición óptima, es decir, gracias al bosque que los protege, estas arterias fluviales no presentan arrastre mayor de sedimentos ni presentan contaminación química de relevancia.

8.3.2 Cuerpos de Agua

8.3.2.1 Justificación de Selección

En el área de estudio se encuentran las cuencas de los ríos Tucuy - Sororia, San Antonio, Las Ánimas y Maquencal, necesarios para las diferentes actividades económicas, pecuarias y para el abastecimiento de agua al municipio de La Jagua de Ibirico; la mayoría de estos ríos nacen en la Serranía del Perijá y drenan de oriente a occidente; para el área de estudio se estima una demanda significativa, siendo el sector agropecuario el de los mayores requerimientos

8.3.2.2 Importancia

Los nacimientos de agua más conservados son los de las cabeceras de los ríos Tucuy y Sororia, que se encuentran sobre los 2000 m.s.n.m., y donde se localizan los últimos relictos boscosos de la subcuenca; estas áreas presentan las mismas amenazas que el resto de los nacimientos; es aquí donde la diversidad florística es mayor y donde se refugia la fauna silvestre del área. La vegetación que domina en esta zona está representada por el roble, cedro, laurel comino, aguacatillo, arenillo, encenilla, canelo, manzano, árboles medicinales de suma importancia ecológica y económica.

De igual manera la subcuenca del río Tucuy es una de las mayores del municipio de la Jagua de Ibirico, el cual se abastece de uno de sus afluentes (el río Sororia), cuyo cauce se encuentra cercano a la cabecera municipal.

8.3.2.3 Evaluación estado de conservación

TAMAÑO: bueno. Representa un ecosistema vital para el diario convivir de las poblaciones asentadas en ella, ya que provee bienes y servicios que impulsan el desarrollo de la región y garantizan la estabilidad socioeconómica del área.

CONDICIÓN: regular. El fenómeno de erosión y arrastre de sedimentos por los ríos y quebradas del municipio, se ve agravado por la falta de vegetación protectora en los nacedores de los ríos. A esta situación se agrega la dinámica de erosión acelerada que se presenta en los taludes de los ríos y quebradas, especialmente por deslizamientos, socavamientos y desplomes.

CONTEXTO: Regular. Considerando las microcuencas mencionadas, como los principales nacimientos de agua del río Tucuy, se puede afirmar después del análisis de las visitas de campo realizadas, que dichos nacimientos se encuentran en un estado de conservación preocupante, pues el área protectora de estos no se mantiene adecuadamente en la proporción propuesta por la ley

8.3.3 Pastos Naturales

8.3.3.1 Justificación de Selección

En esta cobertura encontramos amplias superficies cubiertas por gramíneas y leguminosas rastreras; también se incluyen las especies cultivadas (pastos manejados). Su distribución en el municipio se ubica en la planicie de piedemonte; en ella se puede observar el grado de cubrimiento y protección del recurso suelo.

8.3.3.2 Importancia

Las superficies ocupadas por pastos, tienen recursos naturales con un potencial biodiverso, pero están totalmente subutilizadas; se considera que deben constituir la base del desarrollo rural.

8.3.3.3 Evaluación estado de conservación

TAMAÑO: bueno. Representa un ecosistema vital para el diario vivir de las poblaciones asentadas en ella, ya que provee bienes y servicios que impulsan el desarrollo de la región y garantizan la estabilidad socioeconómica del área.

CONDICIÓN: Regular. El impacto generado en los pastos por las fincas ganaderas, conduce a los procesos de erosión hídrica por compactación de los suelos.

CONTEXTO: Regular. La carga hacia el medio natural de las prácticas ganaderas, acentuada sobre ciertas zonas de déficit de precipitación, hace que el ganado degrade los hábitats que permanecen con vegetación, especialmente en los terrenos cercanos a los abrevaderos.

8.3.4 Rastrojos

8.3.4.1 Justificación de Selección

Este tipo de cubierta ésta ocupando paisajes de uso ganadero; dado su bajo rendimiento y la falta de tecnificación, fue abandonada y recuperada en forma natural, denotando un grado de sucesión.

8.3.4.2 Importancia

Una buena cobertura favorece que haya una mayor infiltración de agua lluvia protegiendo el suelo del impacto de la gota que provoca su destrucción, minimiza las pérdidas de agua por evaporación directa, incide en la actividad biológica, además de controlar la erosión hídrica y eólica (Baigorri.2000).

8.3.4.3 Evaluación estado de conservación

TAMAÑO: bueno. Este tipo de vegetación resulta eficaz para disminuir la erosión porque protege el nivel del suelo, formando una cobertura y de esta manera mitiga el impacto de las gotas de lluvias.

CONDICIÓN: regular. A pesar de contener variedad de especies, y proteger el suelo de la erosión, sigue siendo usado por la comunidad para el pastoreo del ganado, lo que pone en riesgo su madurez.

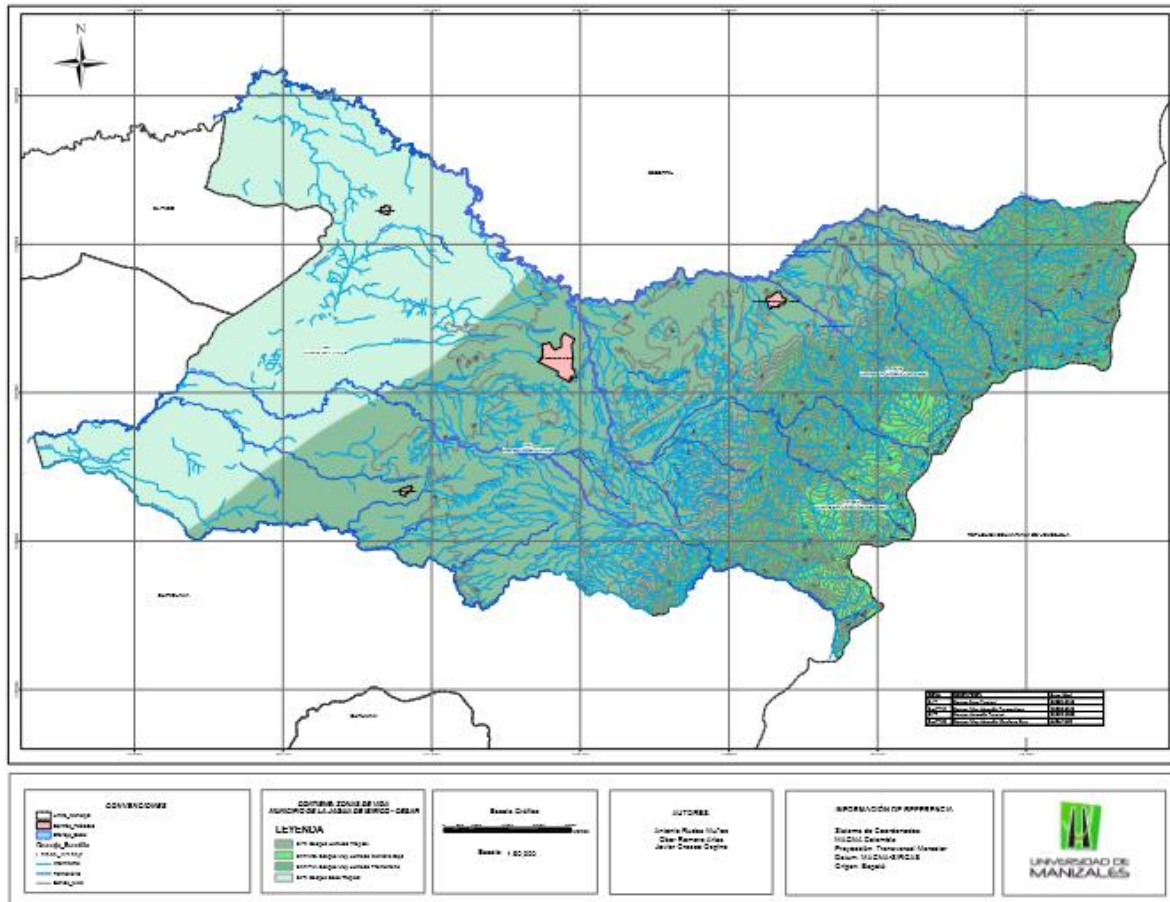
CONTEXTO: regular. Las prácticas de rosa y quema utilizado por la comunidad se realizan principalmente en las áreas de rastrojo, volviéndolos vulnerables.

8.4 Evaluación de estado de Naturalidad de áreas seleccionadas

La presencia de la vegetación en un área determinada en un período geológico dado es una consecuencia de condiciones climáticas y edáficas, e influyen componentes culturales y sociales en cada una de las áreas; para realizar la descripción de las coberturas vegetales presentes en el municipio de la Jagua de Ibirico utilizamos el sistema de clasificación de zonas de vida propuesto por Holdridge (IGAC, 1977). En el municipio de la Jagua de Ibirico encontramos cuatro zonas de vida, cada una con especies indicadoras y otras especies compartidas en variados ecosistemas y zonas de vida.

En el municipio de La Jagua de Ibirico se presentan cuatro zonas de vida, cada una con características particulares, su distribución geográfica se puede observar en la figura a continuación.

Imagen N° 8. Mapa de zonas de vida del municipio de La Jagua de Ibirico, 2017.



Fuente: Autores de la investigación. 2017.

8.4.1 Bosque Seco Tropical (Bs-T)

La temperatura es mayor de 24°C y sus promedios anuales de precipitación varían entre 1.000 y 2.000 mm, con alturas que oscilan entre los 40 y 800 m.s.n.m. con topografía plana, ondulada o ligeramente quebrada, presentando una vegetación bastante boscosa. Estos bosques están desapareciendo debido a las condiciones climáticas y ecológicas que se presentan; un factor principal que se tiene es el acondicionamiento de terreno para la expansión de cultivos, que luego queda cubierto por pasturas y es utilizado para el pastoreo de animales; debido a esto se talan los bosques existentes, disminuyendo el área cubierta por estos ecosistemas.

Esta unidad se encuentra en la parte occidental del municipio, ocupando un área de 22.002 hectáreas que corresponde al 29,06 % del total del área municipal, donde se

encuentran ubicados los proyectos mineros de carbón a cielo abierto; es la parte más baja del municipio e incluye su casco urbano y dos de los tres corregimientos, como son Las Palmitas y Boquerón.

En estas áreas el bosque natural ha sido destruido casi en su totalidad por acción antrópica, para dedicarlas al pastoreo (la mayor parte del área) o a cultivos. La poca vegetación existente es achaparrada, de porte bajo y de escaso valor comercial. En esta zona de vida se encuentran las siguientes formaciones vegetales.

8.4.1.1 Vegetación Secundaria

Este tipo de cubierta ocupa paisajes relictuales de uso ganadero, que por su bajo rendimiento y la falta de tecnificación, fue abandonado y recuperado en forma natural, denotando un grado de sucesión.

También es el resultado del abandono de áreas en donde el bosque natural fue talado, luego reemplazado por cultivos transitorios, posteriormente por sucesión natural son cubiertas por pasturas naturales, y después de varios años sin manejo, crece la vegetación natural, lo que los campesinos comúnmente llaman rastrojos; esta vegetación secundaria puede alcanzar alturas importantes principalmente los árboles pioneros como el piñón (*Sterculia apetata*) y el guarumo (*Cecropia peltata*).

Los referentes bibliográficos exaltan la composición y biodiversidad de bosques secundarios y se refieren a los mismos como, los bosques secundarios en el neotrópico han aumentado fuertemente en los últimos años a costa de la explotación de los bosques primarios. Algunos autores incluso apuntan que serán los bosques secundarios los que se gestionarán y aprovecharán en el futuro y definen la época actual como la era de los bosques secundarios o 'secundarización' (Gaviria 1997, Finegan 1984).

La vegetación secundaria presente en el municipio incluye también la vegetación riparia en esta zona de vida, que corresponde a la vegetación que crece a las orillas de los ríos y drenajes; esta tiende a crecer más rápidamente que la vegetación secundaria en las demás áreas por la mayor disponibilidad de agua, que permite mayor absorción de nutrientes.

En esta unidad presenta un área de 16.367 hectáreas. Las especies forestales asociadas a esta unidad, según los recorridos de campo y lo manifestado por campesinos de la región se describen en la Tabla No 5.

Tabla N° 5. Listado de especies arbóreas presentes en el Bs-T.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae
Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	Nacardiaceae
Polvillo	<i>Tabebuia crysanta</i>	Bignoniaceae
Guacamayo	<i>Croton cupreatus</i>	Euphorbiaceae
Hobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Caña brava	<i>Bambusa sp</i>	Bambusaceae
Laurel	<i>Nectandra Turbacensis</i>	Lauraceae
Palma de vino	<i>Sheelea magdalénica</i>	Butyraceae
Vara de piedra	<i>Casearia corimbosa</i>	Flacourtiaceae
Olla de Mono	<i>Lecythis sp</i>	Lecythdaceae
Vara de humo	<i>Coccoloba obovata</i>	Poligonaceae
Guanabano	<i>Rollinia edulis</i>	Annonaceae
Sangregao	<i>Virola sp.</i>	Myristicaceae
Majagua	<i>Erythrina aff. edulis</i>	Papilionaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Resbalamono	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
Perehuetano	<i>Parinarium pachyphylum</i>	Amigdaleceae
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
Guamo	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae

Mamon	<i>Melicocca bijuga</i>	Sapindaceae
Papayote	<i>Jacaratia digitata</i>	Caricaceae
Vara blanca	<i>Triplaris americana</i>	Poligonaceae
Matarraton	<i>Glirisdia sepium</i>	Papilionaceae
Espino blanco	<i>Jacaranda obtusifolia</i>	Bignoniaceae
Vara de piedra	<i>Casearia corimbosa</i>	Flacourtiaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Chicho	<i>Cassia sp</i>	Caesalpinaceae
Viva seca	<i>Pothomorphe peltata</i>	Piperaceae
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	Borraginaceae
Ceiba bruja	<i>Bombacopsis speciose</i>	Bombacaceae
Sietecuero	<i>Machaerium capote</i>	Melostomataceae

Fuente: Autores de la investigación. 2017.

En el bosque seco tropical dentro de la unidad vegetación secundaria se encuentra la formación Vegetal de Sabana, que es un ecosistema particular, porque las especies arbóreas presentes guardan una asociación, y están relacionadas con suelos ferruginosos, son pedregosos y tienen poca profundidad, permitiendo el crecimiento de algunas especies en particular.

Dentro de esta formación vegetal se presenta una subdivisión asociada a la profundidad del suelo: suelo con profundidades menores a 15 centímetros, sabanas de gramíneas y con profundidades mayores a 15 centímetros, la asociación *Curatella americana* - *Byrsomina crassifolia*.

Sabanas de gramíneas: ubicado en los cerros escarpados en sitios donde el suelo es escaso; en esta comunidad predomina la vegetación conformada por gramíneas, ciperáceas y herbáceas de las familias Mimosáceas y Compositáceas tales como:

Bulbostylis lanata (Ciperáceas), *Rrhynchospora nervosa* (Ciperáceas), *Andropogon leucostachyus* (Poaceae) y *Polygalavariabilis* (Poligalacea).

8.4.2 Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)

Se caracteriza por una temperatura media superior a los 24°C y la precipitación promedio varía entre los 2.000 y los 4.000 mm, con alturas de 800 a 1.000 m.s.n.m. y con una topografía variable; pertenece al zonobioma húmedo ecuatorial en el sistema de clasificación por tipos de biomas.

Esta unidad se encuentra en el municipio de La Jagua de Ibirico al norte de la cabecera municipal, en la parte central del municipio; ocupa un área de 33.329 hectáreas, que corresponde al 44,03% del total del área municipal; presenta precipitaciones de 2.750 mm anuales, lo que le atribuye particularidades en su composición florística y la posibilidad de sucesión natural más rápida que otras zonas de vida presentes en el municipio

8.4.2.1 Bosque natural

Corresponde a relictos de vegetación natural adulta, nativa, con alta biodiversidad, representados por diferentes doseles, en donde se presentan árboles de 20 metros de altura, que resguardan la fauna silvestre, y que han podido ser protegidos porque se encuentran dentro de áreas tituladas para minería de carbón, y cuentan con vigilancia privada y por el ejército de Colombia.

Dentro del bosque natural se encuentran varias especies de árboles, las cuales se han listado con recorridos de campo, y con la información que los habitantes de la zona han reportado. La tabla No 6 contiene los nombres vulgares, los nombres científicos y la familia de las especies a aprovechar, encontradas en el Bh-T.

Tabla N° 6. Listado de especies encontradas en el área de bosque natural.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	Familia
Aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	Verbenaceae
Algarrobillo	<i>Samanea saman</i>	Caesalpinaceae
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
Almendro	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae
Aromo	<i>Vachelia Farneciana</i>	Mimosaceae
Bálsamo macho	<i>Myroxylon balsamun</i>	Fabaceae
Camajon o piñon	<i>Sterculia apetata</i>	Sterculiaceae
Canelo	<i>Fagara caribea</i>	Rutaceae
Caña brava	<i>Bambusa sp</i>	Bambusaceae
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
Cedro	<i>Cederla cf. Odorata</i>	Meliaceae
Ceiba bruja	<i>Bombacopsis speciosa</i>	Bombacaceae
Chichato o Barrialito	<i>Muntigia calabuta</i>	Elaeocarpaceae
Chicho	<i>Cassia sp</i>	Caesalpinaceae
Chupa chupa	<i>Chomelia spinosa</i>	Rubiaceae
Combito	<i>Stirax sp</i>	Styracaceae
Concha caiman	<i>Anthurium crassinervium</i>	Araceae
Coralibe	<i>Tabebuia billbergi</i>	Bignoniaceae
Corazón de arco	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpinaceae
Espino blanco	<i>Jacaranda obtusifolia</i>	Bignoniaceae
Fruta de burra	<i>Rhandia Formosa</i>	Rubiaceae
Fruta de pava	<i>Chomelia spinosa</i>	Rubiaceae

Guacamayo	<i>Albizia caribaea</i>	Fabaceae
Guacharaco	<i>Trichilia appendiculata</i>	Meliaceae
Guaimaro	<i>Poulosemia armata</i>	Moraceae
Gualanday	<i>Jacaranda sp</i>	Bignoniaceae
Guamo	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae
Guanabano	<i>Rollinia edulis</i>	Annonaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Esterculeaceae
Guayabo	<i>Bellucia axinantha</i>	Melastomataceae
Guayacán	<i>Bulnesia arborea</i>	Zygophyllaceae
Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	Nacardiaceae
Hobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Látigo	<i>Duroia sp</i>	Rubiaceae
Laurel	<i>Nectandra Turbacensis</i>	Lauraceae
Lechero	<i>Tabernaemontana sp.</i>	Apocinaceae
Majagua	<i>pseudobombax septenatum</i>	Malvaceae
Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	Sapindaceae
Mamón de leche	<i>Mastichodendrom C.</i>	Sapotaceae
Mangle montaño	<i>Arsidia manglillo</i>	Myrsinaceae
Matarraton	<i>Glirisdia sepium</i>	Papilionaceae
Mucurutu	<i>Lonchocarpus santoe</i>	Papilionaceae
Muñeco	<i>Chomelia spinosa</i>	Rubiaceae
Olla de Mono	<i>Lecythis minor</i>	Lecythidaceae

Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
Palito rojo	<i>Vismia cuatrecasassi</i>	Hypericaceae
Palma de vino	<i>Sheelea magdalénica</i>	Arecaceae
Palma tamaca	<i>Sabal mauritiaeformis</i>	Arecaceae
Papayote	<i>Jacarantia digitata</i>	Caricaceae
Pata de vaca	<i>Bauhinia angulata</i>	Caesalpinaceae
Peralejo Hembra	<i>Byrsonina crassifolia</i>	Malphygiaceae
Peralejo Macho	<i>Curatella americana</i>	Malphygiaceae
Perehuetano	<i>Parinarium pachyphyllum</i>	Amigdaleceae
Pijiño	<i>Sickingia cordifolia</i>	Rubiaceae
Polvillo	<i>Tabebuia pentaphila</i>	Bignoniaceae
Pringamosa	<i>Urera caraczanum</i>	Urticaceae
Resbalamono	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Sangregao	<i>Virola sp.</i>	Myristicaceae
Sietecuero	<i>Machaerium capote</i>	Melostomataceae
Solera	<i>Cordia gerascantun</i>	Borraginaceae
Tacaloa	<i>Trichilla appendiculata</i>	Meliaceae
Tachuelo	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae
Trébol	<i>Platymiscium arboreum</i>	Fabaceae
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	Borraginaceae
Vara Santa	<i>Triplaris americana</i>	Poligonaceae
Vara de humo	<i>Coccoloba obovata</i>	Poligonaceae
Vara de piedra	<i>Casearia corimbosa</i>	Flacourtiaceae

Viva seca	<i>Cassia sp</i>	Mimosaceae
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Yaya	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae

Fuente: Autores de la investigación. 2017.

8.4.2.2 Bosque Secundario Intervenido

Esta formación es el resultado de aprovechamientos forestales sucesivos en años anteriores, y el posterior crecimiento natural de la vegetación propia de la región, en donde las especies de mayor valor comercial eran las más explotadas; finalmente, otras especies de menor valor comercial, debido a su presencia en grandes árboles, también terminaban siendo aprovechadas (testimonio de campesinos de la región, 2017). A pesar de existir drenajes naturales, en su gran mayoría temporales y uno permanente, no existe bosque ripario; las áreas de ronda de estos drenajes están cubiertas por vegetación secundaria.

En el área objeto de estudio predominan especies de las familias Mimosáceas y Compuestas, principalmente lianas (bejucos) y especies de poco valor económico, con presencia del guacamayo (*Croton cupreatus*), guasimo (*Guasuma ulmifolia*), hobo (*Spondias mombin*), papayote (*Jacaratia digitata*). Entre las especies pioneras encontramos la rastrea (*Mandevilla sp*), la rastrea – péndula grulla de playa o tarulla, son abundantes la llamada piña de gallo (*Celosia argentea*), rabo de alacrán (*Heliotropium angiospermum*), las hierbas *Justicia chaetocephala* (Acanthaceae), *Mariscos ligularis* (Ciperáceas) y dormideras (Mimosa pigra y Mimosa pudica).

La vegetación secundaria en sucesión natural se encuentra en asociación con el bambú, una especie nativa que domina todo el sotobosque, alcanzando alturas que superan los cuatro metros en algunos sectores

8.4.2.3 Bosque Plantado

En esta zona de vida se han encontrado plantaciones de Eucalipto (*Eucaliptus teriticornis* principalmente y *Eucaliptus camandulensis*) y de Teca (*Tectona grandis*); las plantaciones de eucalipto se encuentran en la parte norte de la zona de vida, en el

pedemonte de la Serranía del Perijá, ocupando un área de 200 hectáreas dividida en cuatro plantaciones, todas en estado adulto (mayor a 15 años). Las plantaciones de teca se encuentran en la entrada de la cabecera municipal a orillas del río Sororia, y ocupan un área de 100 hectáreas.

8.4.3 Bosque Muy Húmedo Premontano (Bmh-Pm)

Caracterizado por una temperatura media superior a 24 °C, precipitación promedio anual de 2000 a 4000 mm, en alturas de 800 a 1000 m.s.n.m. y topografía variable.

8.4.3.1 Bosque natural

Tabla N° 7. Listado de especies arbóreas encontradas en el Bmh-Pm.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Aguacatillo	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae
Caracolí	<i>Anacardyum excelsun</i>	Anacardiaceae
Cucharo	<i>Clusia sp</i>	Clusiaceae
Encenillo	<i>Weinmania pubescens Kunth.</i>	Cunoniaceae
Carbonero	<i>Caliandra sp.</i>	Mimosaceae
Cordoncillo	<i>Piper archeri</i>	Piperaceae
Gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
Puntelanza	<i>Vismia baccifera (L.) Triana y planch</i>	Clusiaceae
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	Meliacea
Laurel	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae
Guamo	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae

Fuente: Autores de la investigación. 2017.

8.4.4 Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (Bmh-Mb).

Con temperatura de 12 a 18 °C, precipitación entre 2000 y 4000 mm, y altura de 1900 a 2800 m.s.n.m. Se encuentra en la Serranía del Perijá. Esta unidad se encuentra en la parte oriental del municipio, en la parte más alta de la serranía del Perijá, hace parte de la zona de reserva forestal de la ley 2 de 1959, ocupando un área de 4.407 hectáreas, que corresponde al 5,82 % del total del área municipal

8.4.4.1 Formación vegetal

Tabla N° 8. Listado de especies arbóreas encontradas en el Bmh-Mb.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Cedro	<i>Cedrela sp.</i>	Meliaceae
Copey	<i>Clusia sp.</i>	Clusiaceae
Aguacatillo	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae
Chusques	<i>Chusquea sp.</i>	Poaceae
Guamo	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae
Guardarocío	<i>Hypericum brathys</i>	Hypericaceae
Helechos	<i>Polypodium sp.</i>	Pteridaceae
Musgos	<i>Sphagnum sp.</i>	Sphagnaceae
Pionía	<i>Abrus precatorium</i>	Fabaceae
Encenillo	<i>Weinmania pubescens</i>	Cunoniaceae
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	Meliaceae
Manzano	<i>Manilkara spectabilis</i>	Sapotaceae
Arenillo	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae
Arrayán	<i>Eugenia sp.</i>	Myrtaceae
Laurel	<i>Ocotea sp.</i>	Lauraceae
Pino colombiano	<i>Artocarpus sp.</i>	Podocarpaceae

Epífitas		Pteridofita
----------	--	-------------

Fuente: Autores de la investigación. 2017.

8.5 Elementos de discusión para el desarrollo de una propuesta metodológica institucional de conservación de áreas

Se realizó un taller comunitario con la participación de actores claves de la comunidad, entre los que se cuentan el presidente de la Asociación Unión del Campo, los presidentes de las asociaciones de las veredas La Esperanza, El Zumbador, La Victoria, Argentina Norte y Argentina Sur; adicionalmente, un sociólogo acompañó al equipo investigador.

Inicialmente el equipo investigador realizó una presentación de los resultados del estudio; en primer lugar, se mostró el análisis multitemporal del área, describiendo la dinámica espacial del territorio en diferentes períodos de tiempo (años 1978, 1986, 1997, 2017), en aspectos como la minería, pastos naturales, pastos mejorados, rastrojos, bosque secundario, bosque natural, cultivos permanentes, cultivos transitorios, suelo urbano y cuerpos de agua; en segundo lugar, se presentó la identificación y selección de los objetos de conservación para el área de estudio, teniendo en cuenta los atributos ecológicos claves tales como tamaño, condición y contexto paisajístico; en tercer lugar, se exhibieron los resultados de la evaluación del estado de naturalidad de las áreas seleccionadas.

Posteriormente el equipo investigador presentó los resultados previos de la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas existentes para el área objeto de conservación, el cual fue complementado con la participación activa de los actores claves de la comunidad, con base en sus detallados conocimientos de las particularidades del territorio. La matriz DOFA resultante se muestra en la tabla N° 9.

El desarrollo del taller comunitario prosiguió con la presentación por parte del equipo investigador de las diferentes categorías de áreas protegidas contempladas en el decreto 2372 de 2010, exponiendo las principales características de los Parques Nacionales Naturales, Reservas Forestales Protectoras, Parques Nacionales Regionales, Distritos de

Manejo Integrado, Distritos de Conservación de Suelos, Áreas de Recreación, y Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

En la selección de la categoría de manejo se tuvieron en cuenta todas las características del área consignadas en la matriz DOFA, en especial los aspectos relacionados con la carencia de títulos de propiedad por parte de quienes ejercen posesión de las tierras, la vocación productiva de las parcelas localizadas en la zona, y por otra parte, que la estructura de algunos ecosistemas presentes en el área ha sido modificada.

Hubo consenso en que la categoría de área protegida que mejor se ajusta a las necesidades del territorio y de sus habitantes es el Distrito Regional de Manejo Integrado, en el cual *“los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada, y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”* (Decreto 2372 de 2010).

Teniendo en cuenta que el área alberga paisajes y ecosistemas estratégicos del orden regional, la reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los Distritos de Manejo Integrado corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales.

Tabla N° 9. Matriz DOFA para el área objeto de conservación.

Áreas objeto de conservación La Jagua de Ibirico			
	Matriz Dofa	Factores Internos	
		Fortalezas (F)	Debilidades (D)
		<p>F1. Comunidad motivada y altamente comprometida con la conservación.</p> <p>F2. Comunidad conocedora de los recursos naturales de la región y con experiencia en conservación.</p> <p>F3. Cultura de agremiación en las comunidades.</p> <p>F4. Presencia de especies endémicas.</p> <p>F5. La asociación comunitaria de la cuenca de los ríos Tucuy-Sororia ha prohibido las quemadas forestales.</p> <p>F6. La asociación comunitaria de La Victoria de San Isidro ha prohibido la cacería.</p> <p>F7. La ganadería en el área es mínima.</p> <p>F8. Atractivos turísticos capaces de movilizar corrientes turísticas locales.</p>	<p>D1. Los actores de la comunidad ejercen posesión en sus parcelas y no cuentan con títulos de propiedad.</p> <p>D2. Vocación productiva de las parcelas localizadas en el área, principalmente monocultivos.</p> <p>D3. La estructura de algunos ecosistemas ha sido modificada.</p> <p>D4. Especies animales en peligro o vulnerables.</p> <p>D5. El recurso fauna se ha afectado por la caza y la tala de árboles por parte de algunos sectores de la comunidad.</p> <p>D6. Presencia de captaciones de agua para acueductos veredales.</p> <p>D7. Falta de recursos económicos.</p> <p>D8. Ausencia de manejo de ecoturismo.</p>
Oportunidades (O)	Estrategias (FO)	Estrategias (DO)	

	<p>O1. Gran parte del área es zona de reserva forestal de la ley 2 de 1959.</p> <p>O2. La Serranía del Perijá ha sido declarada ecorregión en el Plan de Gestión Ambiental Regional (2010).</p> <p>O3. La Serranía del Perijá ha sido priorizada como área de conservación biológica en Colombia por Fandiño-Lozano y Wyngaarden (2005).</p> <p>O4. Las empresas mineras tienen la obligación legal de compensar las áreas de cobertura vegetal afectadas con áreas de reforestación y conservación.</p>	<p>FO1. Constituir y fortalecer una organización comunitaria con el fin de garantizar la protección y manejo de las áreas objeto de conservación.</p> <p>FO2. Diseñar e implementar un plan de ecoturismo que no afecte los atributos de la biodiversidad.</p> <p>FO3. Realizar los trámites para la declaratoria de área protegida.</p>	<p>DO1. Seleccionar categorías de área protegida que no requieren título de propiedad.</p> <p>DO2. Establecer zonas de conservación y preservación con prohibición de prácticas agroforestales, monocultivos, caza, entre otros.</p> <p>DO3. Establecer zonas de uso sostenible con prácticas agroforestales permitidas y ecoturismo.</p> <p>DO4. Implementar proyectos de restauración ecológica, recuperación de áreas degradadas y rehabilitación de ecosistemas.</p> <p>DO4. Gestionar recursos económicos de los planes de compensación forestal de las empresas mineras, destinados a conservación.</p>
	Amenazas (A)	Estrategias (FA)	Estrategias (DA)
	<p>A1. El municipio es epicentro de la minería del carbón a gran escala en el departamento del Cesar.</p> <p>A2. La actividad minera ha ejercido sustracción de áreas de reserva forestal.</p> <p>A3. Susceptibilidad a la desertificación en la ecorregión vecina del valle del río Cesar.</p>	<p>FA1. Definir un esquema de connotación legal de área protegida que no permita el desarrollo de proyectos extractivos a gran escala.</p> <p>FA2. Diseñar un plan de manejo ambiental que incluya las zonas amortiguadoras, con el fin de atenuar y prevenir las posibles perturbaciones sobre las áreas de conservación.</p>	<p>DA1. Los sistemas productivos a implementar deberán cumplir con estándares que permitan la protección del suelo y la biodiversidad.</p> <p>DA2. Establecer corredores ecológicos que permitan la protección de la biodiversidad y la dispersión de semillas entre ecosistemas.</p>

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

La mayor parte del área del municipio de La Jagua de Ibirico (29.306 hectáreas) está cubierta con pasturas naturales, como resultado de la explotación de las áreas naturales, el uso con cultivos transitorios, y por sucesión natural, pasturas naturales. Lo anterior, pese a que la minería del carbón a gran escala que se práctica en el municipio retira por completo, en su área de influencia directa, las coberturas de vegetación para poder extraer el mineral del subsuelo, afectando en gran medida la biodiversidad; no obstante, esta actividad puede constituirse en una fuente de recursos importantes para el financiamiento de áreas de conservación, dentro del marco de los planes de compensación forestal. Por otra parte, las rondas de río en la parte plana del municipio no poseen bosque natural; la mayor parte está cubierta por vegetación secundaria y pasturas naturales, limitando la protección de las fuentes hídricas y el hábitat de la fauna silvestre.

Sin embargo, se encuentran áreas de bosque natural en la serranía del Perijá, cuya riqueza debe ser protegida, ya que son de gran interés para la conservación biológica, lo cual también ha sido manifestado por la comunidad residente en la zona, quienes otorgan gran valor a las áreas de bosque por los servicios ambientales que prestan; parte de esta comunidad, por iniciativa propia, mantienen y conservan áreas de bosque nativo y hábitats de fauna silvestre. Dentro de las áreas objeto de conservación deben incluirse también las rondas de drenajes naturales y los suelos con altas pendientes (mayores del 100%), los cuales se encuentran desprotegidos en las partes bajas y planas del municipio; estas áreas deben conformar los corredores ecológicos, con el fin de implementar planes de establecimiento de coberturas vegetales arbóreas. El desarrollo de estas estrategias redundará en beneficios para la conservación biológica y la conectividad de los objetos seleccionados, y de aquellos que se logren incorporar al área objeto de conservación.

Teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas detectadas en las áreas objeto de conservación, la categoría de manejo que mejor se ajusta a las características del territorio es el Distrito Regional de Manejo Integrado, teniendo en cuenta que la estructura de algunos paisajes y ecosistemas ha sido modificada, y por otra parte, la vocación productiva de las parcelas localizadas en la zona, y la carencia de títulos de propiedad por parte de quienes ejercen posesión de las tierras; en esta categoría, los valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute.

9.2 Recomendaciones

Es necesario extender la solicitud y/o manifestación de interés de iniciar un proceso de declaratoria de área protegida a la Unidad Nacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia en los sitios definidos en el corregimiento de La Victoria de San Isidro municipio de la Jagua de Ibirico; de acuerdo con los resultados de esta investigación, la categoría de manejo más apropiada es el Distrito Regional de Manejo Integrado. Se deben formular proyectos y actividades para cada una de las estrategias de gestión identificadas, con objetivos claramente definidos, cronograma, responsable e indicadores de éxito o impacto que permitan ejercer seguimiento y evaluación; entre estos proyectos puede mencionarse la gestión de la zona de conservación y preservación, gestión de las zonas de uso sostenible con prácticas agroforestales y ecoturismo permitidos, y restauración ecológica con recuperación de áreas degradadas y rehabilitación de ecosistemas.

Se deben establecer programas de reforestación empleando principalmente especies nativas, que puedan desarrollarse con las condiciones existentes en las áreas afectadas; asimismo, fomentar programas de educación ambiental que contribuyan a crear conciencia en los beneficiarios del área objeto de conservación, mediante la participación comunitaria como vía de expresión para la conservación ambiental, con el fin de valorar aspectos como la biodiversidad y el patrimonio natural local. También se deben implementar prácticas agroforestales que apunten al no agotamiento o erosión irreversible de los recursos de los cuales dependen (agua, suelos, fauna, flora); estas prácticas deben incorporar los recursos nativos, y no contribuir al deterioro de la calidad

ambiental o ecológica del sitio donde se desarrollen. Asimismo, propiciar con las empresas mineras de la región, programas de compensación forestal que permitan el repoblamiento y/o reforestación de los hábitats afectados por acciones antropogénicas.

Es necesario rescatar prácticas que han sido usadas en la región, tales como el tumba y pudre, la cual permite ciclos de descanso por un tiempo para la recuperación del suelo; de igual manera, rescatar conocimientos existentes en el área objeto de conservación, que han sido abandonados, tales como agricultura orgánica, siembra en terrazas; asimismo, hacer usos de nuevos conocimientos, como la biorremediación de suelos, que permite la restauración de zonas degradadas impidiendo que el uso de los recursos o sus efectos tengan un impacto significativo.

Debe realizarse en campo un monitoreo permanente de las áreas objeto de conservación tales como bosques naturales, cuerpos de agua, pastos naturales y rastrojos (en las áreas definidas), para conocer el estado de la biodiversidad y su dinámica. Es necesario continuar haciendo el inventario de biodiversidad, en especial el faunístico, en las áreas seleccionadas para conservación, para evidenciar los resultados de las estrategias de gestión, especialmente en las partes más altas de la Serranía de Perijá, fronteras con la República Bolivariana de Venezuela, de las cuales no existe mucha información debido a su difícil acceso y los problemas de orden público en el pasado; estas veredas son Altos de las Flores, Nueva Granada, Zumbador, Argentina Norte, Argentina Sur, La Esperanza, Guarumera, El Tolima, El Diamante, La Esmeralda, Buenos Aires.

Bibliografía

Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico. 2016. Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico. 2016. Plan de Desarrollo Municipal – Desarrollo Sostenible con más Oportunidades.

Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico. 2012. Plan de Salud Territorial.

Ángel, C. (2009). Plan Indicativo De La Cuenca Abastecedora Del Río San Alberto Del Espíritu Santo, Municipio San Alberto, Sur Del Cesar. Aguas de Manizales, Aguas del Cesar, CORPOCESAR.

Betts, M., Diamond, A., Forbes, G., Villard, M. y Gunn, J. (2006). The importance of spatial autocorrelation, extent and resolution in predicting forest bird occurrence. *Ecol. Modelling* 191:197-224.

Business and biodiversity offsets Programme - BBOP. (2009). Biodiversity Offset Design Handbook. BBOP, Washington, D.C.

Cantillo, E., Arellano, P. y Rangel, O. (2009). Patrones de la estructura y la riqueza de la vegetación de la serranía de Perijá, sectores norte y centro (No. Doc. 26592) CO-BAC, Bogotá).

Clouston, G. (1950). The use of aerial photographs in the range inventory work on the national forests. *Photogramm. Eng.* 16: 329-331.

Conabio. (2006). Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Corzo, C., Arcila, K., Sarmiento, C. (2009). Zonas Aptas Ambientalmente Para El Cultivo De Palma De Aceite En Colombia Escala 1:500.000: Componente Ecológico. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, Instituto De Estudios Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH, World Wildlife Fund, Inc. –WWF.

Dane. (2010). Boletín Censo General 2005, Perfil La Jagua de Ibirico, Cesar.

Decreto 2372 de 2010, por el cual se reglamenta el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2010.

Dudley, N., S. Stolton, À. Belokurov, L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith y N. Sekhran [editores] (2009); Soluciones Naturales: Las áreas protegidas ayudando a la gente a enfrentar el cambio climático. IUCN-WCPA, TNC, PNUD, WCS, El Banco Mundial y WWF, Gland, Suiza, Washington DC y Nueva York, EE.UU.

FAO. (2016). El Estado de los bosques del mundo 2016. Los bosques y la agricultura: desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra. Roma.

Fandiño-Lozano, M. y W. van Wyngaarden. (2005). Prioridades de conservación biológica para Colombia. Grupo ARCO, Bogotá. 188 pp.

Fandiño-Lozano, M. y W. van Wyngaarden. (2010). Zonificación para el manejo del Parque Natural Regional de la Tatacoa. Grupo Arco. Bogotá.

Gil, A. (2005). Gestión descentralizada de áreas protegidas en Colombia. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Parques Nacionales, otras Áreas Protegidas, Flora y Fauna Silvestres.

González, J.J., Etter, A.A., Sarmiento, A.H., Orrego, S.A., Ramírez, C., Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M.C. y Ordoñez, M.F. (2011). Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 64 p.

Granizo T., Molina M. E., Secaira E., Herrera B., Benítez S., Maldonado O., Libby M., Arroyo P.

Halffter, G. y Ecurra, E. (2012). La diversidad biológica de Iberoamérica. Estado de la biodiversidad en México. Instituto de Ecología, A.C., México. Pag 285-311.

Hardin, G. (2005). La tragedia de los comunes. Polis. Revista Latinoamericana, (10).

IDEAM. (2010). Leyenda nacional de coberturas de la tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C.

IDEAM. (2016). Boletín de noticias recuperado de http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/96oXgZAhHrhJ/content/la-cifra-de-deforestacion-en-colombia-2015-reporta-124-035-hectareas-afectada.

IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología CORINE Land Cover adaptado para Colombia escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

IGAC y CORPOICA (2002). Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia.

Jiménez, N., Estupiñán, A., Sánchez, N. y Garzón, C. (2009). Etnobotánica de la media montaña de la Serranía del Perijá: 393-416. En: Rangel-Ch. (ed.) Colombia diversidad biótica VIII, Media y baja montaña de la Serranía del Perijá, Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR-REVIVE, Bogotá, pp 393-416.

Lambeck, R. J. (1997). Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology*, 11(4): 849-856.

Lawton, J. H. y May, R. M. (1995). *Extinction rates*. Oxford University Press, Oxford (R.U.).

Margules, C. R., y S. Sarkar. (2007). *Systematic conservation planning*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Moreno, R., Medina, G., Carvajal, J. y Castaño, O. (2009). Herpetofauna de la Serranía de Perijá. Colombia Diversidad Biótica VIII: Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia-CORPOCESAR. Bogotá DC, 449-470.

Jiménez, N. y Estupiñán, A. (2011). Riqueza de especies arbóreas utilizadas por las comunidades campesinas del Caribe Colombiano. pp. 653 – 676.

Oropeza, M. y Urciaga J. Ponce G. (2015). Importancia Económica y Social de los Servicios de los Ecosistemas: Una Revisión de la Agenda De Investigación, Universidad Autónoma de Baja California Sur, Revista Global de Negocios Vol. 3, No. 2, 2015, pp. 103-113.

Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Universidad Nacional Autónoma de México.

Parrish, J.D.; Braun, D.P. y R.S. Unnasch. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience* 53(9): 851-860.

Peña, L., y Peña, G. A. (2009). Notas para un reconocimiento arqueológico preliminar en la zona de influencia de los ríos Tucuy y Sororia, municipio La Jagua de Ibirico (No. Doc. 26592) CO-BAC, Bogotá.

Primack, R., Rozzi, R. y Feinsinger, P. (2001). Establecimiento de Áreas Protegidas: 449-476 (en) Primack et al. (ed.) Fundamentos de Conservación Biológica. Fondo de Cultura Económica. México D. F.

Ramírez, C. (2009). Mamíferos de La Jagua de Ibirico, César Colombia (No. Doc. 26592) CO-BAC, Bogotá.

Rangel-Ch, J., Carvajal, J., Cortés, J., y Rivera, O. (2009). Amenazas a la biota (vegetación, fauna, flora y ecosistemas) de la serranía del Perijá. Colombia diversidad biótica VIII. Media y baja montaña de la serranía de Perijá, 661-676.

Rangel O., Carvajal J., Cortés J. y Rivera O. (2009). Amenazas a la biota (vegetación, fauna, flora, ecosistemas) de la Serranía del Perijá. Colombia Diversidad Biótica VIII, Media y baja montaña de la serranía de Perijá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C. Pg 661-676.

Restrepo, A. (2005). Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental. Fondo Editorial-Universidad Eafit.

Rivas, A. (2006). Gobernanza de los sistemas nacionales de áreas protegidas en los andes tropicales: diagnóstico regional y análisis comparativo.

Rivera, O. y Fernández J. (2003). Análisis corológico de la flora endémica de la Serranía de Perijá, Colombia. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 60(2): Pg 347-369.

Rojas, Y. (2014). La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza. *Revista Sociedad y Economía*. 155-175.

Rudas, A. et al. (2010). Diagnóstico Estratégico. Minería del Carbón en el departamento del Cesar. Gobernación del Cesar. Valledupar.

Ruiz, M., Buttkus, E., Enríquez, A., Hernández, M., Muñoz, L., López, J., Erazo, C. y Arango, J. (2009). Guía para la elaboración de planes de manejo de reservas naturales de la sociedad civil. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Sanz, C. y Torres, A. (2006). Gobernabilidad en las áreas protegidas y participación ciudadana. *Papers: revista de sociologia*, (82), 141-161.

Zhang, W y Pagiola, S. (2011). Assessing the potential for synergies in the implementation of payments for environmental services programmes: an empirical analysis of Costa Rica. *Environmental Conservation* 38 (4): 406–416 C_ Foundation for Environmental Conservation.

Wickens, G. E. (1966). The practical application of aerial photography for ecological surveys in the savannah regions of Africa. *Photogrammetria* 21: 31-41.

Zsillinsky, V. G. (1964). The practice of photo interpretation for a forest inventory. *Photogrammetria* 19: 42-58.