



Levantamiento de información socio económica y ambiental con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la unidad geográfica de Cerro Mono

Kelly Mayerly Gelvez Pinzón

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

2020

**Levantamiento de información socioeconómica y ambiental
con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la
unidad geográfica de Cerro Mono**

Kelly Mayerly Gelvez Pinzón

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Director: Diego Hernández García
Ph.D (c).en Desarrollo Sostenible

Línea de Investigación:
Desarrollo Sostenible

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas
Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Manizales, Colombia
2020

Dedicatoria

A Dios por guiarme por caminos donde sólo él sabe que es para nuestro bien, a mis padres por el apoyo incondicional, a mis hijos Emanuel y Emily por ser la fuente de amor y motivación diaria, a la comunidad de Palmarito por acogerme en su territorio y hacerlo sentir como el mío, al ingeniero y amigo Sergio Iván Niño por ser el arquitecto de esta idea de investigación y su acompañamiento y a todos aquellos que de alguna forma me ayudaron en este proceso.

Resumen

El presente trabajo de maestría tiene el objetivo de analizar la información socio-económica y ambiental levantada con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de Cerro Mono, en esta unidad geográfica convergen áreas rurales de los municipios de Tibú (las veredas: Petrolea, Ambato, El Socorro, La Silla, El Totumo y El Empalme) y Cúcuta (Corregimiento de Palmarito). Cerro Mono es reconocido por las comunidades asentadas en el territorio por la oferta de bienes y servicios ambientales, entre ellos áreas representativas de bosques y el abastecimiento de agua; pero igualmente evidencia problemáticas ambientales asociadas a usos de suelo y explotación de recursos naturales, que crean conflictos con el régimen de manejo y conservación ambiental. Los resultados obtenidos de la aplicación del diagnóstico a 162 predios permitieron establecer las dinámicas de desarrollo del territorio teniendo en cuenta las condiciones del predio asociadas a: i) al recurso agua, ii) al uso actual del suelo y coberturas, iii) componente social-económico y iv) propuestas de la comunidad de proyectos productivos; lo que permite concluir que las problemáticas ambientales, en su gran mayoría, tienen como causa la atomización de los problemas económicos y sociales de una comunidad o territorio; por ello, se debe considerar el análisis de otros componentes aparte del ambiental, para poder establecer soluciones integrales que, al final, incidan en la conservación y el buen uso y manejo de los recursos naturales. De igual forma el conocimiento de un territorio desde la escala predial genera una base fundamental para el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de cualquier iniciativa de desarrollo, de donde surgen planteamientos desde la perspectiva de las comunidades, que deben ser alineados de abajo hacia arriba con los propósitos de desarrollo locales, regionales y nacionales.

Palabras clave: manejo sostenible, unidad geográfica, Cerro Mono, predio, conflictos de uso, diagnóstico predial.

Abstract

The present master's work aims to analyze the socio-economic and environmental information raised in detail at the predial level for the sustainable management of Cerro Mono, in this geographical unit converge rural areas of the municipalities of Tibú (the Earths: Petrolea, Ambato, El Socorro, La Silla, El Totumo and El Empalme) and Cúcuta (Corregimiento de Palmarito). Cerro Mono is recognized by the communities based in the territory for the supply of environmental goods and services, including representative areas of forests and water supply; but it also shows environmental problems associated with land use and exploitation of natural resources, which create conflicts with the environmental management and conservation regime. The results obtained from the application of the diagnosis to 162 premises allowed to establish the development dynamics of the territory taking into account the conditions of the property associated with: (i) the water resource, (ii) the current land use and cover, (iii) social-economic component and (iv) community proposals for productive projects; which makes it possible to conclude that environmental problems, for the most part, have as a cause the atomization of the economic and social problems of a community or territory; therefore, the analysis of components other than environmental components must be considered, in order to establish comprehensive solutions that, in the end, affect the conservation and good use and management of natural resources. Likewise, knowledge of a territory from the predial scale creates a fundamental basis for the design, execution, monitoring and evaluation of any development initiative, from which approaches arise from the perspective of communities, which should be lined from the bottom up for local, regional and national development purposes.

Keywords: sustainable management, geographic unit, Cerro Mono, environmental services, property, conflicts of use, predial diagnosis.

Contenido

| | <u>Pág.</u> |
|--|-------------|
| 1. DISEÑO TEÓRICO | 16 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 24 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 27 |
| 4. ANALISIS DE INFORMACIÓN | 31 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 46 |
| | |
| 1. DISEÑO TEÓRICO | 16 |
| 1.1 Título del trabajo | 16 |
| 1.2 Problema de Investigación | 16 |
| 1.3 Descripción del Área Problemática | 17 |
| 1.4 Antecedentes investigativos..... | 19 |
| 1.5 Justificación | 21 |
| 1.6 Objetivos, General y específicos..... | 23 |
| 1.7 Hipótesis y variables | 24 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 24 |
| 2.1 ¿Qué son los servicios ecosistémicos?..... | 25 |
| 2.1 ¿Qué es el manejo sostenible o sustentable de los recursos naturales? | 26 |
| 2.3 ¿Qué es el predio? | 26 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 27 |
| 3.1 Población y Muestra | 27 |
| 3.2 Tipo de Investigación | 28 |
| 3.3 Diseño Metodológico | 28 |
| 3.4 Técnicas e Instrumentos | 31 |
| 4. ANALISIS DE INFORMACIÓN | 31 |
| 4.1 Análisis y Resultados Fase I: Diagnóstico Predial Detallado | 31 |
| 4.1.1 Análisis de las condiciones del predio asociadas al recurso agua | 31 |
| 4.1.2 Análisis de las condiciones del predio asociadas al uso del suelo y coberturas | 33 |
| 4.1.3 Análisis de las condiciones del predio asociadas al componente social-económico..... | 35 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.4 Análisis de las condiciones del predio asociadas al componente económico .. | 38 |
| 4.1.5 Análisis de las Percepciones Comunitarias | 39 |
| 4.2 Análisis y Resultados Fase II: Implementación del Sistema de Información..... | 41 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 46 |

Lista de figuras

| | <u>Pág.</u> |
|--|-------------|
| Ilustración 1 Delimitación área del proyecto de investigación | 17 |
| Ilustración 2. Tópicos teóricos | 25 |
| Ilustración 3. Metodología Fase I – Diagnóstico Predial con detalle a nivel predial de Cerro Mono | 29 |
| Ilustración 4 Metodología Fase II – Sistema de Información Ambiental | 30 |
| Ilustración 5. Predios con nacientes de agua y estado de protección | 32 |
| Ilustración 6. Origen y localización del agua para consumo doméstico | 32 |
| Ilustración 7. Uso y legalidad del agua | 33 |
| Ilustración 8. Presencia de Ganadería..... | 33 |
| Ilustración 9. Actividad agrícola y cultivos predominantes | 34 |
| Ilustración 10. Presencia de bosque natural y rastrojo alto y bajo | 35 |
| Ilustración 11. Usos del bosque y productos aprovechados del bosque | 35 |
| Ilustración 12. Legalidad de los predios..... | 36 |
| Ilustración 13. Presencia de vivienda y estado de la vivienda..... | 37 |
| Ilustración 14. Población | 37 |
| Ilustración 15. Tiempo de permanencia en el territorio | 38 |
| Ilustración 16. Relación de ingresos promedios en los predios de los municipios de Cúcuta y Tibú | 39 |
| Ilustración 17. Percepción de la comunidad sobre los deberes del estado sobre Cerro Mono | 40 |
| Ilustración 18. Propuestas desde la comunidad..... | 40 |
| Ilustración 19. Esquema de conformación del Sistema de Información Ambiental de Cerro Mono | 45 |
| Ilustración 20. Procesos que se pueden generar desde el Sistema de Información Ambiental de Cerro Mono para un manejo sostenible | 45 |

Lista de tablas

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| Tabla 1 Municipios y veredas con mayor tasa de deforestación en Norte de Santander | 22 |
| Tabla 2 solicitudes de aprovechamiento de Carbón en la zona de estudio..... | 23 |
| Tabla 3. Cambios de Cobertura en territorios artificializados de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016. | 42 |
| Tabla 4. Cambios de Cobertura en territorios agrícolas de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016. | 43 |
| Tabla 5. Cultivos con cambios de cobertura más representativos | 43 |
| Tabla 6. Cambios de Cobertura en Bosques y áreas Seminaturales de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016..... | 44 |

Lista de abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura Término

| | |
|----------|---|
| CAR | Corporación autónoma regional |
| CN | Constitución nacional |
| CORPONOR | Corporación autónoma regional de la frontera Nororiental |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| EES | Estructura ecológica de soporte |
| EIA | Estudio de impacto ambiental |
| EOT | Esquema de ordenamiento territorial |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| IAvH | Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt |
| IDEAM | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia |
| LOOT | Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial |
| MADS | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible |
| OT | Ordenamiento ambiental del territorio |
| POT | Plan de ordenamiento territorial |
| PD | Plan de desarrollo |
| PDM | Plan de desarrollo municipal |
| PGAR | Plan de gestión ambiental regional |
| PMA | Plan de manejo ambiental |

| | |
|-------|--------------------------------------|
| PND | Plan nacional de desarrollo |
| POT | Plan de ordenamiento territorial |
| SIRAP | Sistema Regional de Áreas Protegidas |

INTRODUCCIÓN

La ley 99 de 1993 establece que el ordenamiento ambiental del territorio se entiende como la función atribuida al Estado para regular y orientar el proceso de diseño y planificación del uso y aprovechamiento del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, con el fin de garantizar su desarrollo sostenible. Mientras que la Ley 388 de 1997, define el ordenamiento del territorio municipal, según como un conjunto de transformación, ocupación y utilización de los espacios geográficos, buscando la integración del desarrollo sectorial con el del territorio, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de la población, las potencialidades del territorio y la armonía con el medio ambiente. El manejo y la gestión de los recursos naturales renovables están a cargo de los municipios, las corporaciones autónomas regionales (CAR) o las autoridades ambientales correspondientes.

El presente trabajo tiene el propósito de evaluar como contribuye el levantamiento de información socio-económica y ambiental con detalle a nivel predial en el manejo sostenible de la unidad geográfica de Cerro Mono, ecosistema estratégico que provee servicios ecosistémicos a los habitantes del sur del municipio de Tibú específicamente a las veredas: Petrolea, Ambato, El Socorro, Barco-La Silla, El Totumo y El Empalme y en el municipio de Cúcuta, el corregimiento de Palmarito; Cerro Mono se caracteriza por un ecosistema de bosque húmedo tropical, con una buena oferta hídrica para las comunidades rurales de estos dos municipios, geográficamente es la puerta de entrada al Catatumbo, es un territorio que está siendo amenazado por procesos de intervención humana, con minería legal e ilegal, actividades productivas no acordes con el uso del suelo, monocultivos como la Palma y cultivos de uso ilícito, entre otros.

El desarrollo del presente trabajo, enfocado en la línea de investigación “Desarrollo Sostenible” de la maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente, se estructura con el planteamiento de los antecedentes en torno a casos de estudios sobre ordenamiento ambiental teniendo en cuenta ecosistemas estratégicos y el predio como unidad de información. El problema a tratar, está relacionado con los conflictos de uso de suelo y la implementación de patrones de desarrollo no acordes con el uso, que están relacionados con la pérdida de bosque y disminución de la oferta del recurso hídrico en Cerro Mono. La metodología aplicada se enfoca en el análisis de la relación múltiple de causa efecto a través del análisis de la información levantada con detalle a nivel predial, con el fin de caracterizar las actividades socio-económicas y productivas en los predios y establecer la correlación de la afectación a la cobertura natural por estas actividades.

1. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Título del trabajo

Levantamiento de información socioeconómica y ambiental con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la unidad geográfica de Cerro Mono, ubicada en los municipios de Cúcuta y Tibú.

1.2 Problema de Investigación

Cerro Mono es una unidad geográfica en la cual convergen áreas rurales de los municipios de Tibú (las veredas: Petrolea, Ambato, El Socorro, La Silla, El Totumo y El Empalme) y Cúcuta (Corregimiento de Palmarito), delimitada en 17.000 Ha, en donde se encuentran asentadas comunidades en 162 predios. Esta unidad geográfica es reconocida por la oferta de bienes y servicios ambientales, entre ellos áreas representativas de bosques y el abastecimiento de agua; pero igualmente evidencia problemáticas ambientales asociadas a usos de suelo y explotación de recursos naturales tanto de actividades legales como ilegales, que crean conflictos con el régimen de manejo y conservación ambiental. Problemática ambiental y socioeconómica que genera la necesidad de establecer los parámetros idóneos y necesidades propias de las comunidades

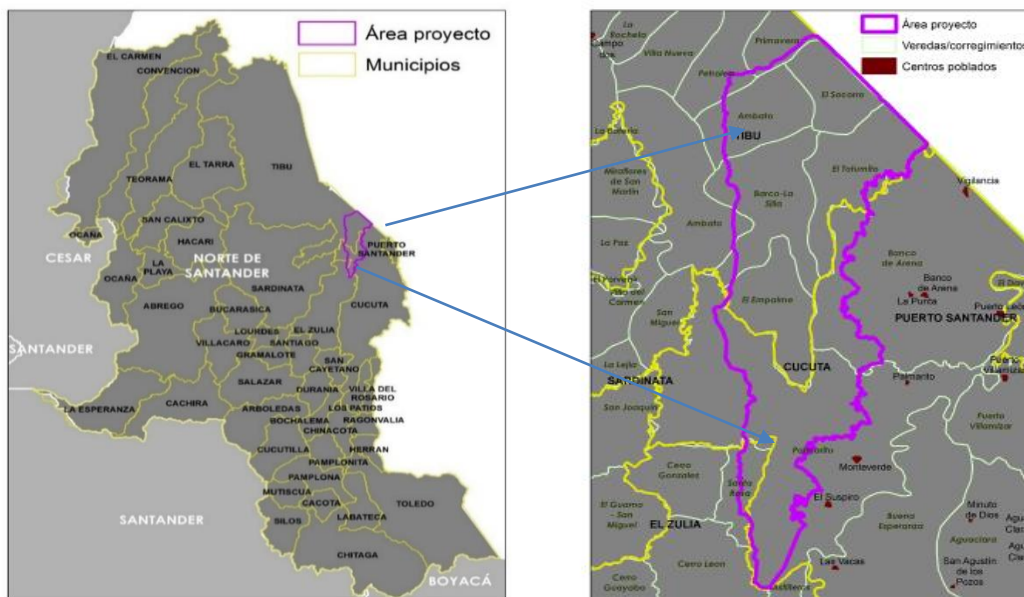
y actores asentados en Cerro Mono, con el fin de establecer un manejo sostenible del territorio.

En tal sentido se pretende abordar el problema mediante la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo contribuye el levantamiento de información socio económica y ambiental con detalle a nivel predial al manejo sostenible de la unidad geográfica Cerro Mono?; El desarrollo de esta pregunta de investigación conllevará a generar resultados a partir de la evaluación de la caracterización predial como herramienta base para determinar parámetros para un manejo sostenible.

1.3 Descripción del Área Problemática

El área total de influencia del proyecto se delimito en la zona sur del municipio de Tibú y norte del municipio de Cúcuta, con un área total de 17.000 Ha, específicamente de la siguiente manera: municipio de Tibú: en las veredas Petrolea, Ambato, El Socorro, Barco-La Silla, El Totumo y El Empalme y en el municipio de Cúcuta: corregimiento de Palmarito.

Ilustración 1 Delimitación área del proyecto de investigación



Fuente: propia

La delimitación de la zona de estudio, tuvo en cuenta el área de influencia de Cerro Mono y la presencia de bosques y evidencias de deforestación en estos dos municipios (Tibú y Cúcuta), el relieve en la zona varía entre ondulado, fuertemente quebrado y escarpado. Se identifican bosques alto – abierto (bosques naturales intervenidos) y los arbolados alto – denso (rastros), los cuales están presentes en las zonas de vida según Holdridge (1967), identificándose bosque húmedo tropical (bh-T) y según lo establece CORPONOR (Atlas ambiental de Norte de Santander, 2008), esta es una formación donde predomina el relieve variable; su bosque con bajo nivel de intervención es de gran complejidad florística, alcanzando alturas de sus árboles dominantes hasta de 40 metros y diámetro hasta 2 y 3 metros.

En este ecosistema se conservan aún las características propias del bosque natural, presenta gran biodiversidad de especies, cumple su función como ecosistema protector y ofrece un excelente hábitat para la fauna. Sin embargo, en el municipio los bosques se encuentran en proceso de degradación debido al aprovechamiento selectivo de las especies maderables con el consecuente empobrecimiento y disminución de la biodiversidad asociada, por ende la calidad del ecosistema está dada por la función protectora que posee el bosque para la regulación del caudal y la protección del suelo contra la erosión. La productividad forestal en ésta zona de vida está dada por la posibilidad de desarrollar turismo ecológico por razón de ser áreas boscosas en zonas de alta pluviosidad; aun cuando no se puede desconocer en esta formación su productividad maderera es conveniente desarrollarla bajo restricciones debido a las condiciones específicas de relieve y a la normatividad ambiental vigente.

Estos municipios pertenecen a una región agrícola y ganadera y con actividades forestales y mineras. Con la variedad de climas presentes favorece a la diversidad de productos agrícolas, especialmente cacao, plátano, yuca, café, hortalizas y frutales. En los últimos años se ha disminuido la producción por el uso inadecuado de los suelos, por siembra de cultivos en áreas inapropiadas y especialmente por problemas de orden público y la falta de obras para el mantenimiento de las vías de comunicación que se encuentran en mal estado que impiden el transporte de los productos agrícolas a mercados cercanos. Se presenta una fuerte influencia de las actividades mineras en los municipios,

especialmente de carbón, pero también materiales como arenas y gravas naturales, caliza, materiales de construcciones, roca fosfórica y mineral como el oro las cuales están bajo proceso de exploración y explotación. Según el Censo DANE 2005 en el municipio de Tibú existen 2944 unidades agrícolas que representan el 76% del total municipal constituyéndose como el primer sector económico del municipio.

1.4 Antecedentes investigativos

Dentro de los primeros trabajos revisados a nivel internacional se puede enunciar (Gastó, Rodrigo, & Aránguiz, 2012), quienes realizaron “El desarrollo de una metodología para la presentación y resolución de problemas de predios rurales” en el cual se presenta el marco teórico de la caracterización y sistematización para la representación y resolución de problemas en el ámbito predial, de igual forma se indican las variables ecológicas y administrativas necesarias para identificar, clasificar y ordenar el territorio en el ámbito predial y construir la imagen que lo represente. Se identifican los objetivos y metas que después de determinar las limitantes y potencialidades del territorio, se caracterizan en una base de datos y cartografía correspondiente, de acuerdo con la jerarquía de las variables y las visiones de la naturaleza y la ruralidad.

Un trabajo resultado de más de 25 años de llevar a cabo estudios de ecosistemas prediales, de tesis de grado y talleres en predios de diversos países como Alemania, España, Francia, Reino Unido, Bélgica, Italia, Paraguay, Ecuador, Argentina, Bolivia, Perú, Chile, México y Colombia. De donde se extrae que “*Las soluciones prediales deben ser holísticas, por lo cual las tecnologías específicas que se apliquen deben ser referidas al predio como un todo, considerando como una prioridad la dimensión territorial del problema*”.

Un segundo trabajo (Gastó, Gálvez, Guzmán, & Retamal, 2002) quienes exponen que el principio de uso múltiple sostenido representa un desarrollo reciente de la sociedad occidental; basado en seis postulados fundamentales relativos a la diversidad de necesidades, funciones y cultura. Se establecen las relaciones con la calidad de vida,

diversidad ecológica y administrativa; y se formula el método para la determinación del espacio de solución.

El uso múltiple sostenido y la multiplicidad de usos, se plantean como una expresión tecnológica y cultural actual del mundo desarrollado, los cuales ocurren en un espacio y tiempo acotados en un territorio, tal como el predio, la comuna o el municipio. Se descompone la visión global del territorio en cinco dimensiones, a saber: deóntica, estética, indicial, cognitiva y administrativa, las cuales a la vez se integran como un sistema holístico, centralizado, segregado y normativo.

El territorio se clasifica en diversos usos y estilos fundarios y comunales, categorizados en un alto y bajo consumo, área natural protegida y tierras abandonadas, las cuales son función del entorno cultural y físico. Se enuncia la Ley de Uso Múltiple Sostenido en su expresión original y se considera sus raíces sociales, científicas, tecnológicas y culturales. Se describe, además, la multiplicidad de usos posibles y el procedimiento de solución en la asignación de usos del territorio.

Documento en el cual se establece un sexto postulado que recita *“El uso del territorio debe ser sostenido, la continuidad en el tiempo está dada, tanto por la capacidad de mantener la coherencia ecológica del sistema, como por mantener la población en el lugar y de darle continuidad al uso del territorio”*.

El Sistema Municipal de Áreas para la Conservación – SIMAC, es una estrategia de gestión para el conocimiento y administración de las áreas importantes en el municipio donde están los bosques, el páramo y las áreas de nacientes de donde viene el agua que usan los ciudadanos para el consumo humano y para las actividades económicas, también comprende los recursos tecnológicos y el equipo de personas que hacen posible dicha administración. La Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental, también conocida por sus siglas como CORPONOR, desde el año 2014 avanza con la creación de sistemas municipales de áreas para la conservación – SIMAC en los municipios de Arboledas y Salazar de las Palmas, los cuales presentan fuerte deforestación, generando el fortalecimiento de capacidades para ayudar efectivamente en la conservación de las áreas naturales estratégicas para la provisión de servicios ambientales.

Actualmente Corponor ya cuenta con un protocolo para avanzar con la implementación del SIMAC, entre las cuales se encuentra la actualización cartográfica aprovechando información de imágenes de satélites para mejorar la línea base y potenciar el ordenamiento territorial. Un objetivo clave del SIMAC, es entregar a cada alcalde donde se están realizando estos ejercicios pilotos (Arboledas, Cucutilla y Salazar de las Palmas) una línea base que permita medir su gestión en la conservación y que esta información contribuya a la disminución de la deforestación, el uso adecuado del suelo y facilitar la implementación y seguimiento a esquemas de pago por servicios ambientales.

En el municipio de Salazar se realiza el levantamiento de información predial de toda el área rural del mismo y un porcentaje de predios urbanos, lo que lo convierte en un ejercicio de referencia muy importante para la investigación, para el caso específico de este proyecto de investigación se definió utilizar la misma metodología de conformación del SIMAC, con la diferencia que el área de implementación es sobre la unidad geográfica denominada Cerro Mono en la cual convergen áreas rurales de los municipios de Tibú y Cúcuta.

1.5 Justificación

Según la información del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) del IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a nivel nacional fueron deforestadas 140.356 ha en 2014, aumentando un 16% la tasa de deforestación con relación al año 2013 (120.934 ha). El reporte para el 2014 deja ver que la deforestación se dio principalmente en las regiones Amazonia, con el 45% y la región Andina, con el 24% del total nacional. Los departamentos con mayor superficie deforestada en cercanías a cultivos de coca en 2014 (SIMCI, 2015) fueron Caquetá, Norte de Santander, Putumayo, Guaviare, Meta, Nariño y Antioquia.

En Norte de Santander el 93% de la deforestación fue generada por actividades de expansión de la frontera agropecuaria, donde la ganadería bovina extensiva, los cultivos agrícolas (palma de aceite, cacao, café, arroz, cítricos), el cultivo ilícito de coca, el

aprovechamiento ilegal de madera y la minería de carbón subterránea, provocaron fuertes cambios de uso del suelo de bosques a cultivos y/o pastos, y degradación de bosques para aprovechamiento de palanca de madera para mina.

Estas actividades se vienen desarrollando en zonas de gran importancia ecológica para la provisión de servicios ecosistémicos a comunidades rurales y urbanas, como son los bosques montanos y húmedos tropicales en el municipio de Tibú y Corregimiento de Palmarito. Esta zona concentra aproximadamente el 20% de la deforestación del departamento de Norte de Santander. Entre 2000 – 2012 fueron deforestadas 19.948 ha (1.627 ha/año).

Los principales agentes de deforestación en orden de importancia son el agricultor pequeño, el ganadero pequeño y mediano, el aprovechador de madera, el agricultor colono, el cultivador de coca y el minero. Entre 2000 – 2012, el corregimiento de Palmarito presentó una deforestación acumulada de 1.227 ha (144 ha / año).

Tabla 1 Municipios y veredas con mayor tasa de deforestación en Norte de Santander

| Zona | Municipios / Deforestación Acumulada | Municipios / Tasas de deforestación | Veredas con mayor deforestación |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Las áreas de bosques próximas a Tibú y Corregimiento de Palmarito | Tibú (16.171,2 ha) | Tibú (0,94%) | Área Libre, Ambato, La Batería, Nazareth, Las Delicias, Los Cuervos, Socuavo Sur Parte Baja, Versailles, Campo Yuca, Campo Giles |
| | Cúcuta (3.137,9 ha) | Cúcuta (3,61%) | Palmarito, Banco de Arena |
| | El Zulia (639,9 ha) | El Zulia (1,42%) | Cerro León, Cerro González, Cerro Guayabo, Santa Rosa |

| Zona | Cantidad de parches | | | Área prom. Parche (ha) | | | Área total afectada (ha) | | |
|--|---------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
| | 2000-2005 | 2005-2010 | 2010-2012 | 2000-2005 | 2005-2010 | 2010-2012 | 2000-2005 | 2005-2010 | 2010-2012 |
| Z4: Tibú y Palmarito | 3.795 | 8.981 | 3.048 | 1,2 | 1,4 | 1,0 | 4.492 | 12.399 | 2.925 |
| Z5: Cucutilla, Arboledas y Salazar de las Palmas | 3.499 | 1.730 | 484 | 1,7 | 0,7 | 1,6 | 6.030 | 1.289 | 786 |
| Promedio | 3.647 | 5.356 | 1.766 | 1,5 | 1,1 | 1,3 | 5.261 | 6.844 | 1.855 |
| Total | 7.294 | 10.711 | 3.532 | | | | 10.522 | 13.688 | 3.711 |

Fuente: Estudio de Motores de Deforestación de Norte de Santander, 2016; Programa Protección del Bosque y Clima/REDD+ de GIZ

Tabla 2 solicitudes de aprovechamiento de Carbón en la zona de estudio

| Zona | Municipio | Carbón coquizable o metalúrgico | Carbón mineral triturado o molido | Carbón térmico |
|------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| Z4 | Tibú | 54 | 36 | 89 |
| | Cúcuta | 79 | 43 | 99 |
| | Subtotal | 133 | 79 | 188 |
| Z5 | Cucutilla | 2 | 0 | 2 |
| | Arboledas | 2 | 0 | 1 |
| | Salazar | 5 | 4 | 11 |
| | Subtotal | 9 | 4 | 14 |

Fuente: Estudio de Motores de Deforestación de Norte de Santander, 2016; Programa Protección del Bosque y Clima/REDD+ de GIZ

Como se mencionó anteriormente, los municipios de Tibú y el Corregimiento de Palmarito presentan altas cifras de deforestación, generando pérdida de los bosques y disminución de los servicios ecosistémicos. Por ello, se hace necesario iniciar procesos de control y monitoreo para evitar que sigan siendo afectas. Además, existen normas que definen las competencias de los diferentes actores en relación con la conservación de los recursos naturales en los municipios. La conservación de los ecosistemas del departamento se convierte en el estructurante vital del ejercicio de la autoridad ambiental, como quiera que los mismos se constituyen en la base natural que sustenta los más importantes procesos de desarrollo.

1.6 Objetivos, General y específicos

Objetivo General

Analizar la información socio económica y ambiental con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la unidad geográfica Cerro Mono

Objetivos Específicos

- Identificar los componentes ambientales (Agua, suelo, flora y fauna) asociados al uso del predio en la unidad geográfica Cerro Mono.

- Caracterizar las actividades socio-económicas y productivas en los predios de la unidad geográfica Cerro Mono.
- Establecer la afectación a la cobertura natural por las actividades socio-económicas y productivas.

1.7 Hipótesis y variables

Hipótesis

Mediante la caracterización de los predios ubicados en Cerro Mono, teniendo en cuenta componentes ambientales y socioeconómicos, se podrá establecer una información base de referencia de las dinámicas de desarrollo en este territorio y los factores determinantes que se deben considerar en la conservación y manejo sostenible de esta unidad geográfica que permitan garantizar el desarrollo económico sin afectar la provisión de servicios ecosistémicos y la permanencia en el territorio de las comunidades

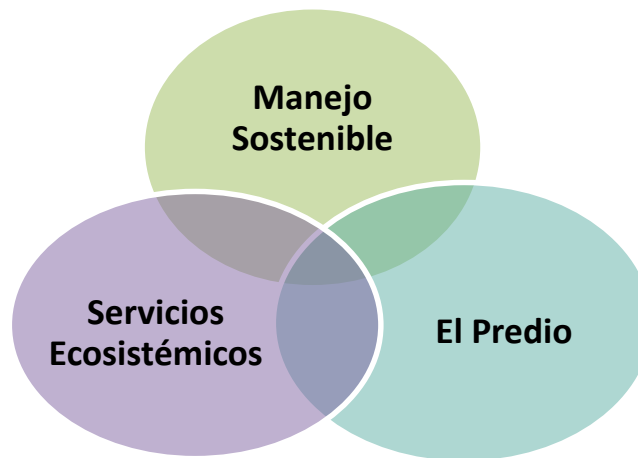
Variables

- Ambientales: uso del agua, uso del suelo y cobertura vegetal.
- Socio – económicas: género, composición familiar, ingresos, actividad productiva y legalidad del predio.

2. MARCO TEÓRICO

Con el objeto de establecer un marco teórico de referencia frente al objeto de investigación se establecen tres tópicos teóricos, mediante los cuales se busca establecer su intercorrelación conceptual frente al ámbito del problema.

Ilustración 2. Tópicos teóricos



Fuente. Elaboración propia

2.1 ¿Qué son los servicios ecosistémicos?

Son todas aquellas contribuciones directas e indirectas que hacen los ecosistemas al bienestar humano, esto se ve representado en elementos o funciones derivadas de los ecosistemas que son percibidas, capitalizadas y disfrutadas por el ser humano como beneficios que incrementan su calidad de vida. La estrecha relación que la biodiversidad tiene entre su estructura, composición y función y los sistemas sociales, se da a través de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios que generan bienestar y permiten el desarrollo de los sistemas culturales humanos en sus dimensiones sociales, económicas, políticas, tecnológicas, simbólicas y religiosas.

Los servicios ecosistémicos son el producto de un largo y complejo proceso de interacciones entre el relieve, las condiciones abióticas, como el clima, y diferentes atributos que caracterizan la biodiversidad de un territorio. Estas operan en conjunto generando, a manera de cascada, múltiples funciones ecológicas que pueden ser percibidas como beneficios y tener algún valor para el ser humano. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Instituto de Investigación de, 2017)

2.1 ¿Qué es el manejo sostenible o sustentable de los recursos naturales?

El concepto de manejo de recursos naturales surgió con el término de la sustentabilidad; la sustentabilidad nació del texto *Nuestro Futuro Común*, elaborado por la entonces comisionada de la Organización de las Naciones Unidas, Gro Harlem Bruntland. En él se define a la sustentabilidad como una estrategia de uso de los recursos naturales que garantice la satisfacción de las generaciones presentes sin afectar las necesidades de las generaciones futuras en forma equitativa. Estas necesidades tienen que verse desde la gestión de los recursos naturales, así como de una coherencia argumental, de economía política, del pensamiento geográfico y de la evaluación hacia la conservación de los sistemas ambientales.

El concepto de sustentabilidad está compuesto por un manejo ambiental acertado; un desarrollo económico de amplio alcance y de una distribución equitativa de bienes y servicios. Se puede entender como “*Manejo de recursos naturales a la toma de decisiones, la aplicación de estrategias, métodos y técnicas para regular, administrar y dirigir hacia un objetivo determinado la utilización de los recursos naturales y la evaluación de dicho proceso.*” (Jimenez & Quijano, 2016)

2.3 ¿Qué es el predio?

El predio es un sistema de producción dinámico y funcional en donde ocurren una serie de interrelaciones entre los componentes que lo integran, en el espacio tridimensional que abarca desde la parte aérea de la vegetación, el suelo y subsuelo e incluye las aguas subterráneas. Visto como un sistema el predio tiene elementos ligados y mutuamente dependientes, de manera que forman una unidad y actúan como tal, generando una serie de procesos biofísicos que resultan alterados por la actividad humana (Olivera, 2001).

Los predios están compuestos por áreas determinadas y en cada una de ellas se pueden desarrollar sistemas de producción diferentes, ya sean estos agrícolas, pecuarios, forestal o en distintas composiciones entre ellos. Se debe considerar como importante que un predio no es un espacio aislado sino que mantienen entre sí influencias recíprocas. (Rivas, 2012).

Al estar considerado el predio como un sistema de producción dinámico y funcional, el mismo consta de algunos componentes interrelacionados por diversos procesos que modifican o alteran este sistema de producción. Entre estos factores podemos encontrar los siguientes: Factores Bióticos, como son los organismos vivos que interactúan con otros seres vivos entre ellos están considerados el hombre como el actor principal en los diferentes procesos, la flora y la fauna de un predio y sus interacciones dentro de los componentes Abióticos tenemos el suelo como parte fundamental de los componentes que incluye una variedad de elementos y seres vivientes, así como también el agua, el aire, los minerales, la energía y el clima y los componentes antrópicos, es decir, los que se dan a través de la intervención del hombre estando considerados los siguientes: Tecnología, organización social, cultura y tradiciones, calidad de vida e infraestructura desarrollada.

Cada uno de estos componentes se encuentran ligados a diferentes procesos que intervienen de manera directa o indirecta en el sistema de producción como es el predio, estos procesos están considerados los factores geodinámicos: erosión eólica y erosión hídrica. Factores hidrológicos: precipitación, escorrentía superficial, filtración, percolación, almacenamiento de agua y evaporación. Factores Biológicos: sucesión vegetal, evolución población animal y transpiración. Factores Antrópicos: uso de la tierra, infraestructura, evolución tecnológica y social.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Población y Muestra

La presente metodología se basa en el diagnóstico y caracterización de predio como unidad de análisis, dentro del cual se interrelaciona el medio natural que los rodea, así como también los patrones socioculturales desarrollados sobre este escenario. Por ello se realizará una recopilación, trabajo en terreno, análisis, interpretación y especialización de variables ambientales y socioeconómicas asociadas al uso del predio.

Teniendo en cuenta lo anterior expuesto, se determina que la población objeto de estudio son los predios ubicados dentro de las 17.000 Ha de la unidad geográfica de Cerro Mono, dentro de los cuales su característica condicional para ser parte de la investigación es que estos cuenten con vivienda y estén habitadas, en tal sentido se consideró como técnica de investigación el censo, para poder realizar un levantamiento de información con detalle a nivel predial dando como resultado una población de 162 predios censados.

3.2 Tipo de Investigación

Por la naturaleza de las variables definidas, se establece que el tipo de investigación es de tipo cuantitativa por centrarse en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación de los fenómenos y descriptiva por estudiarlos tal como aparecen en el momento de la investigación.

3.3 Diseño Metodológico

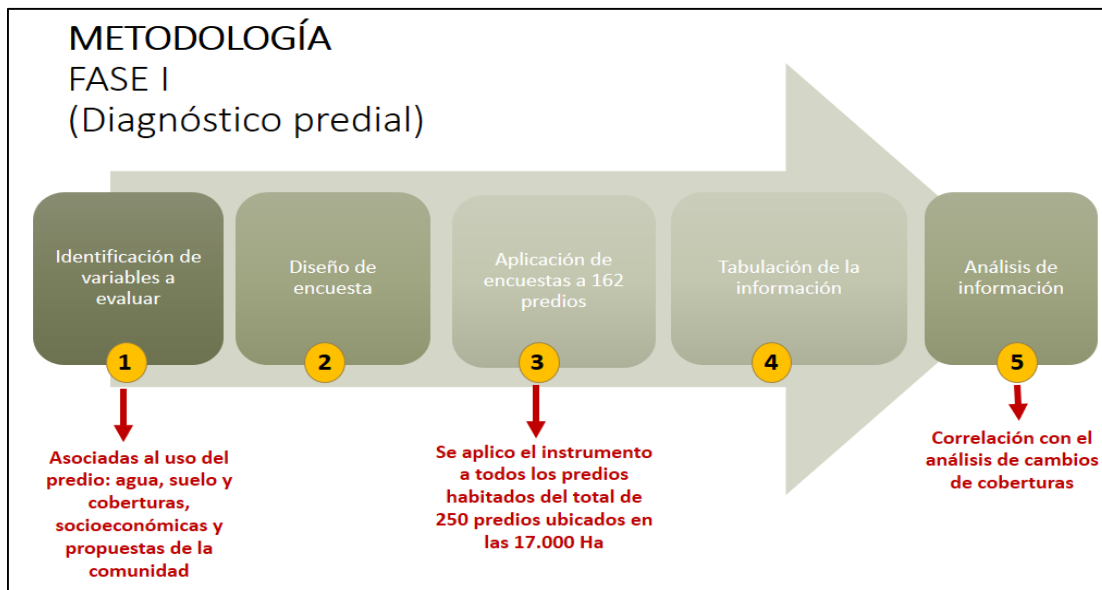
El análisis de la información socio económica y ambiental con detalle a nivel predial para el manejo sostenible de la unidad geográfica Cerro Mono, tiene un enfoque cuantitativo y descriptivo ya que permite utilizar la recolección y el análisis de datos con el objeto de correlacionar las interacciones e impactos por las actividades económicas y productivas sobre la cobertura natural, en tal sentido se establecen las siguientes fases metodológicas:

Fase I. Diagnóstico Predial detallado

En acción participativa, con los líderes comunitarios se diseñó una encuesta para aplicar predio a predio, que tuviera en cuenta las siguientes variables: **i)** Condición del predio asociado al recurso agua, **ii)** Condición del predio asociado al uso actual del suelo y coberturas, **iii)** Componente Social-Económico y **iv)** Propuestas de la comunidad de proyectos productivos. Dentro de la comunidad asentada en la zona, se seleccionó a un

grupo líderes comunitarios quienes se capacitaron en la aplicación de la encuesta, mediante una programación y rutas establecidas para abordar uno a uno los predios en Cerro Mono en el anexo A se puede observar en detalle la encuesta.

Ilustración 3. Metodología Fase I – Diagnóstico Predial con detalle a nivel predial de Cerro Mono



Fuente: propia

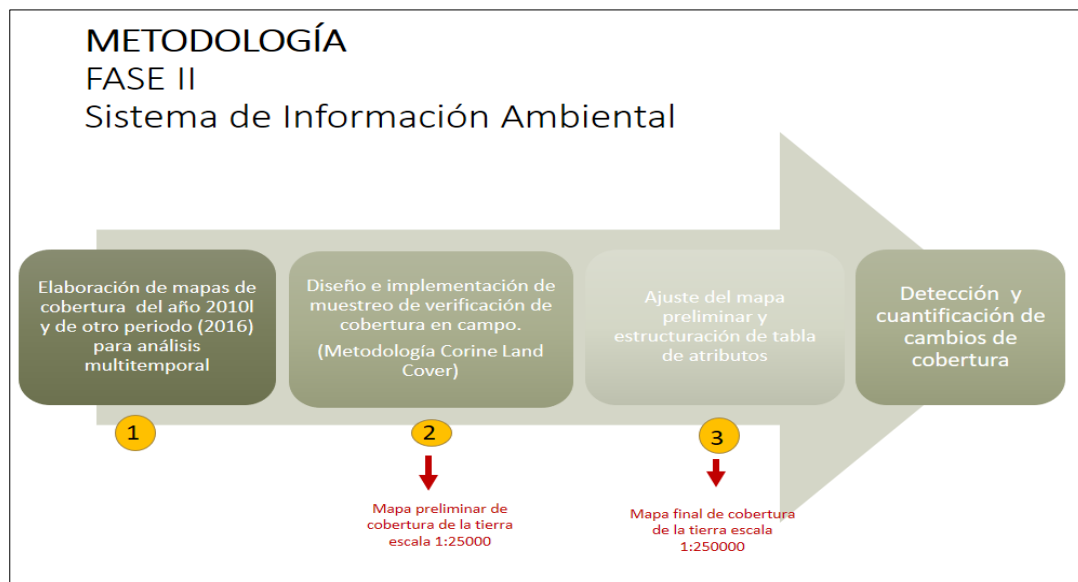
Fase II. Implementación del Sistema de Información

Para la implementación del Sistema de Información ambiental se contempla los siguientes procesos:

- Capacitación a 4 líderes comunitarios en metodología Corine Land Cover para Colombia, en nociones básicas de SIG y manejo de Quantus Gis.
- Elaboración de mapas de cobertura (actual y de otros periodos para análisis multitemporal), para este caso los años 2010 y 2016.
- Diseño e implementación de muestreo de verificación de cobertura en campo. (Metodología Corine Land Cover).

- iv) Evaluación de calidad temática y topológica de capa de cobertura y uso actual y de capas de otros periodos analizados.
- v) Detección de cambios de cobertura, cuantificación de la deforestación e identificación de áreas de bosques estratégicos de conservación que no posean estatus de conservación a nivel local, municipal según los determinantes ambientales e instrumentos de planificación del territorio.
- vi) Descripción sobre el uso y cobertura del suelo en el área de estudio. Esta etapa consiste en la descripción de cada una de las categorías identificadas acorde a la leyenda, presentando las características generales del tipo de cobertura, enunciando su distribución porcentual.

Ilustración 4 Metodología Fase II – Sistema de Información Ambiental



Fuente: propia

Fase III. Análisis y correlación de la información

Con los resultados de la caracterización socio-económica y ambiental, así como la determinación de los cambios de cobertura en las temporalidades 2010 y 2016, se realiza

un análisis y correlación de la información con el objeto de establecer lineamientos y recomendaciones para el manejo sostenible de Cerro Mono.

3.4 Técnicas e Instrumentos

Para el proceso de diagnóstico predial detallado se diseña una encuesta de caracterización teniendo en cuenta los siguientes componentes temáticos: i) información general del predio y datos del encuestado, ii) condición del predio asociado al recurso agua, iii) condición del predio asociado al uso del suelo y cobertura, iv) componente socioeconómico y v) alternativas de solución propuestas por la comunidad, la aplicación de este instrumento se establece mediante la técnica de censo, teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación.

4. ANALISIS DE INFORMACIÓN

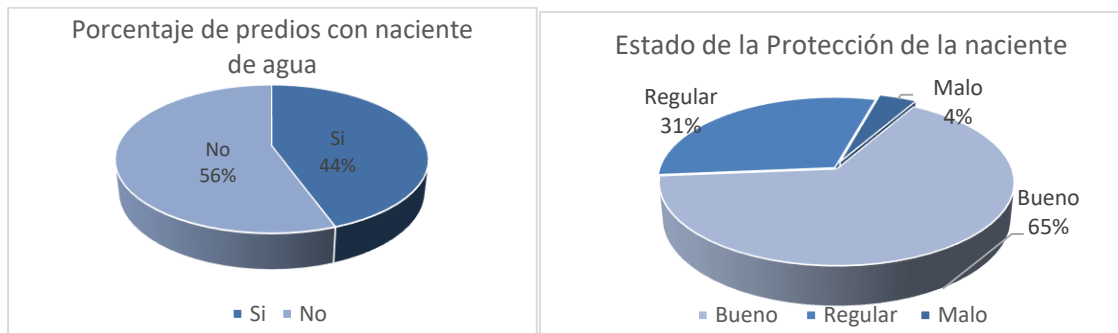
4.1 Análisis y Resultados Fase I: Diagnóstico Predial Detallado

Con el fin de conocer la realidad del territorio de Cerro Mono, en los aspectos ambientales, Agua, Suelos y Coberturas, y valorar la problemática ambiental asociada al entorno en que vive la comunidad, se implementó la encuesta a 162 predios ubicados geográficamente dentro del área de Cerro Mono, con el objeto de realizar un diagnóstico con detalle a nivel predial teniendo en cuenta componentes ambientales y socioeconómicos, los resultados del proceso son:

4.1.1 Análisis de las condiciones del predio asociadas al recurso agua

Una vez tabuladas las encuestas, se procedió a realizar un análisis de los resultados obtenidos en las variables consultadas, así: Del total de predios encuestados, el 44% de ellos posee una naciente de agua y registra un estado de protección Bueno en un 65%.

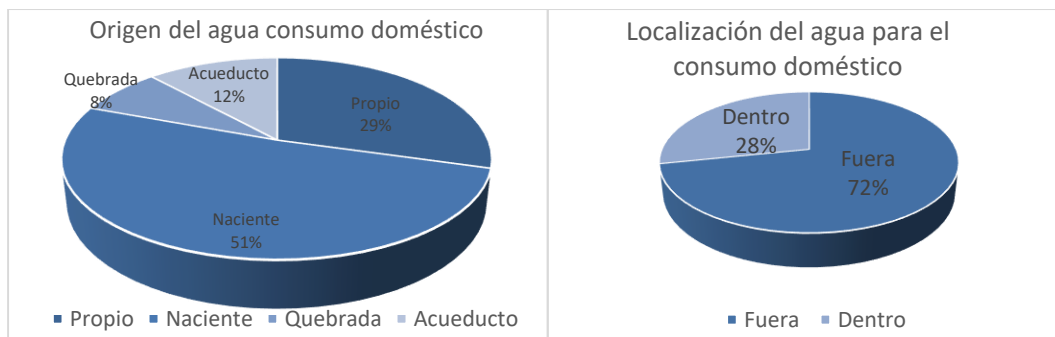
Ilustración 5. Predios con nacientes de agua y estado de protección



Fuente: propia

El origen del agua para el consumo doméstico proviene en un mínimo porcentaje de acueducto veredal (12%) y en un alto porcentaje de nacientes (51%), las cuales, en su mayoría (72%), se encuentran localizadas por fuera del predio.

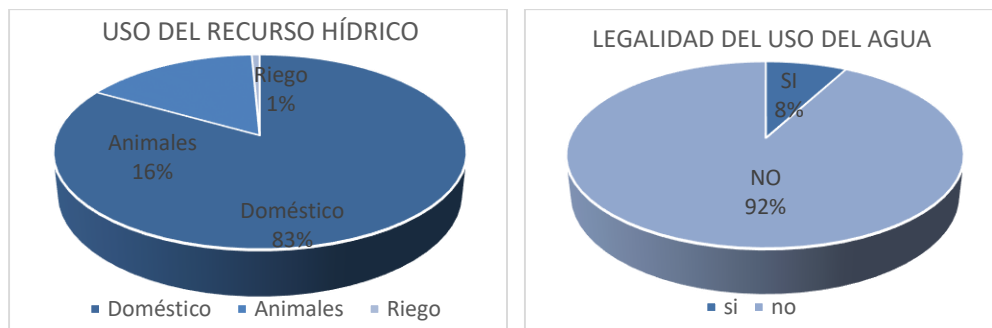
Ilustración 6. Origen y localización del agua para consumo doméstico



Fuente: propia

Con respecto al uso que se le da al recurso hídrico en los predios encuestados, el resultado indica, que la mayoría (83%) lo emplea para las actividades domésticas y en menor proporción (16%) para dar de beber a los animales. Importante resaltar y para tener en cuenta, que la legalidad del uso del agua (concesión otorgada por la autoridad ambiental) es apenas del (8%).

Ilustración 7. Uso y legalidad del agua

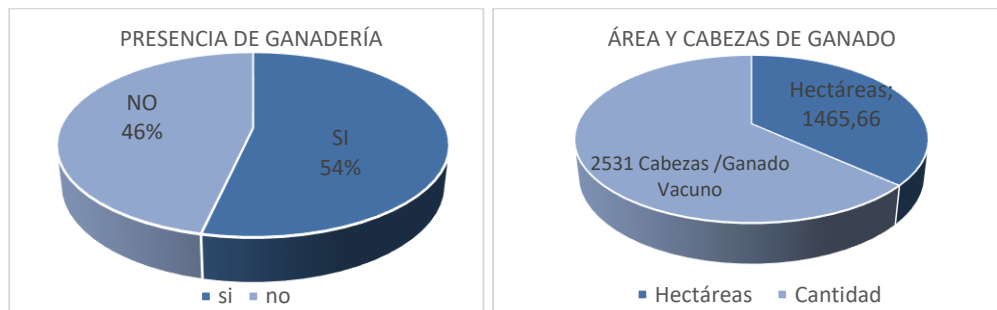


Fuente: propia

4.1.2 Análisis de las condiciones del predio asociadas al uso del suelo y coberturas

En el análisis de uso del suelo de la zona, con respecto al tema de minería, los resultados no indican la realidad que se vive en el día a día con la explotación de los recursos energéticos, del gran universo de predios encuestados (162), apenas cuatro (4) admiten que hacen aprovechamiento de minas de carbón, llama la atención la existencia de la actividad ganadera con un 54% en la zona de Cerro Mono, un área de 1.466 hectáreas y 2.531 cabezas de ganado vacuno, para un promedio de 1,72 cabezas de ganado por hectárea, muy similar al promedio nacional, en predios que no hacen manejo de praderas, con pasturas de mayor rendimiento.

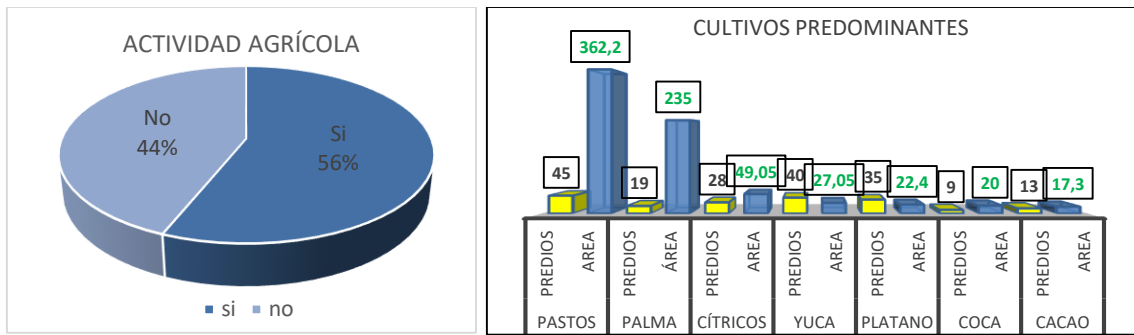
Ilustración 8. Presencia de Ganadería



Fuente: propia

En cuanto a la actividad agrícola, el 56% de los encuestados expresan realizar alguna actividad agrícola, se observa un comportamiento heterogéneo de cultivos donde sobresale, en área, los cultivos de Pastos (362 Ha) y Palma Africana (235 Ha), y en número de predios, los cultivos de Yuca (40 predios), Plátano (35 predios), Cítricos (28 predios), Cacao (13 predios) y Coca (9 predios), igualmente existen otros cultivos en menor escala como el Maíz, Arroz, Caña, Piña, Bijao y Guanábana. Para resaltar la existencia de cultivos ilícitos, como la Coca (*Erythroxylum coca*), en donde nueve (9) personas admiten que realizan ésta actividad, en un total de 20 hectáreas.

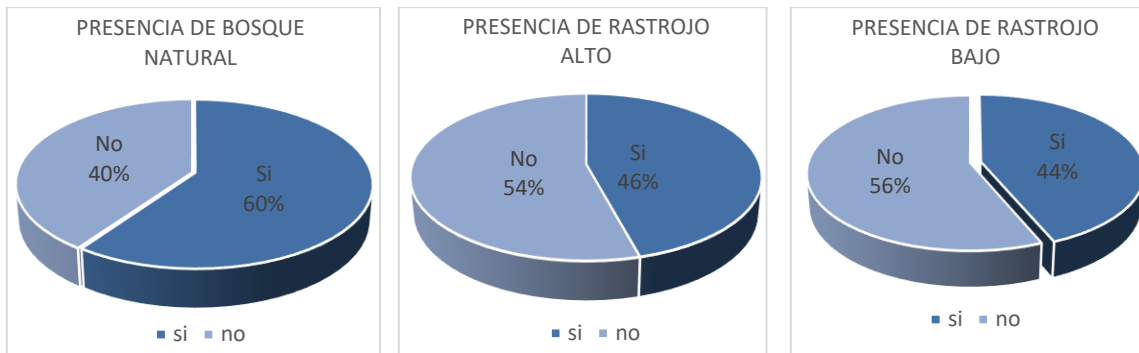
Ilustración 9. Actividad agrícola y cultivos predominantes



Fuente: propia

En lo referente a la cobertura boscosa, se puede decir que la zona en donde se hizo el levantamiento de encuestas, aún mantiene una importante área en materia de bosques (1.808Ha.), que mantienen una buena protección del recurso suelo y un excelente nivel de cuidado de los servicios ecosistémicos y por lo tanto es necesario entrar a buscar mecanismos de sostenibilidad de los recursos naturales. El análisis de la encuesta en este tema, da un resultado estadístico de las siguientes variables: a) El 60% de los predios tienen presencia de bosques naturales, en un área total de 876 hectáreas. b) El 46% de los predios tienen áreas en Rastrojo Alto, en un área total de 658 hectáreas y c) El 44% de los predios tienen áreas en Rastrojo Bajo, en un área total de 274 hectáreas.

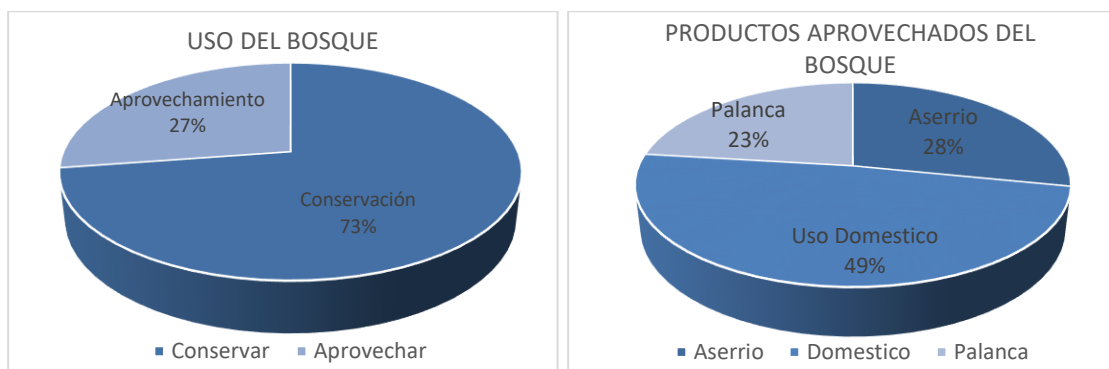
Ilustración 10. Presencia de bosque natural y rastrojo alto y bajo



Fuente: propia

En cuanto a la Conservación o Aprovechamiento del área boscosa de los predios encuestados, el 73% desea mantenerlos en Conservación y el 27% desea hacer Aprovechamiento de los bosques, orientado a obtener los siguientes productos del bosque: Uso doméstico, especialmente, leña y horcones para cercas, (49%), Madera de aserrío, para comercializar en bloque, (28%) y Palancas y varas, para uso minero y construcciones livianas, (23%).

Ilustración 11. Usos del bosque y productos aprovechados del bosque



Fuente: propia

4.1.3 Análisis de las condiciones del predio asociadas al componente social-económico

- **Legalidad de los Predios**

La realidad de la zona de Cerro Mono no es ajena a la situación que se vive en gran parte del territorio nacional, en donde la mayoría de los campesinos que laboran la tierra, no son propietarios legales de los predios en donde realizan sus actividades, en la zona se refleja que el 88% de los campesinos no son propietarios de los predios, es más, de los 162 encuestados, realizan sus labores de campo en 80 predios. Sin embargo, cuando se hace el análisis de los resultados de la legalidad predial en Cerro Mono, se observa que, sobresalen la compraventa (37%) y la escritura pública (34%), como los documentos que acreditan su propiedad del predio.

Ilustración 12. Legalidad de los predios



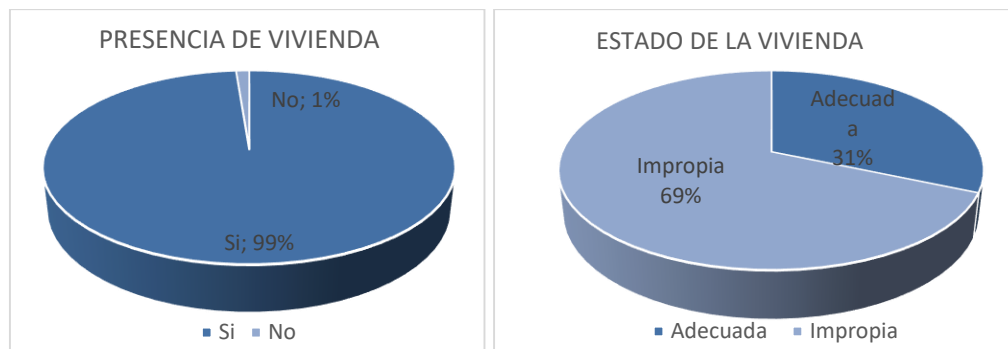
Fuente: propia

La mayoría de las personas (97%) son conscientes que no son propietarios, han tenido el interés de legalizar y un 79% de las personas han hecho el intento de legalizar la tierra.

- **Vivienda, Población y Permanencia en el Territorio**

De los 162 predios, 160 de ellos tienen Vivienda, en un 69% de ellas, en condiciones impropias de habitabilidad. Con respecto a los servicios públicos básicos, se encuentran presentes la energía eléctrica, instalada en el 78% de los predios, pozo séptico (16%), gas y acueducto veredal con apenas un 10%.

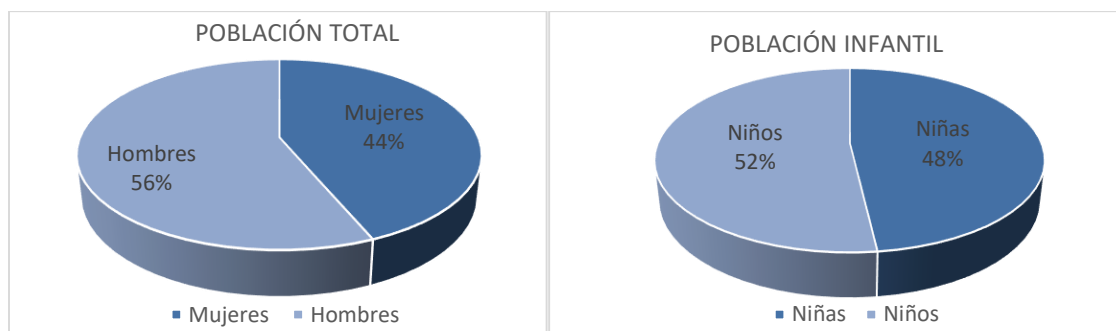
Ilustración 13. Presencia de vivienda y estado de la vivienda



Fuente: propia

La población resultante de las encuestas, está compuesta por 685 personas entre niños, niñas, hombres y mujeres, de los cuales el 56% pertenece al género masculino y 44% al género femenino. La población infantil está representada con el 52% de niños y 48% de niñas.

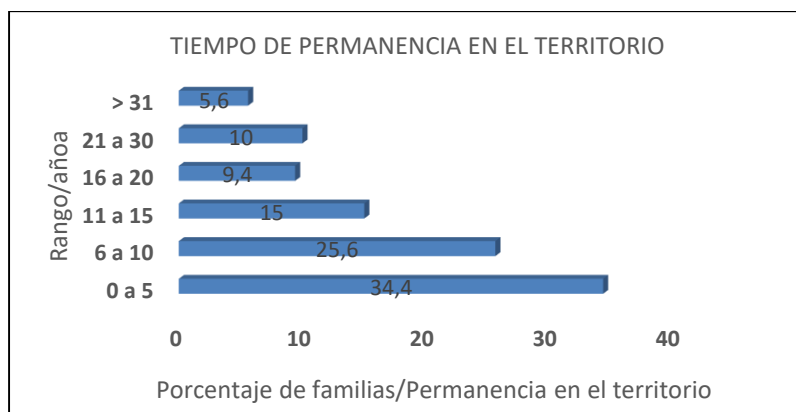
Ilustración 14. Población



Fuente: propia

El rango de permanencia en el territorio se encuentra entre los 0 y >31 años donde el mayor porcentaje (34,4%) corresponde a una permanencia entre los 0 – 5 años y el menor porcentaje (5.6%), corresponde a personas que superan los 31 años de vivir en la región.

Ilustración 15. Tiempo de permanencia en el territorio



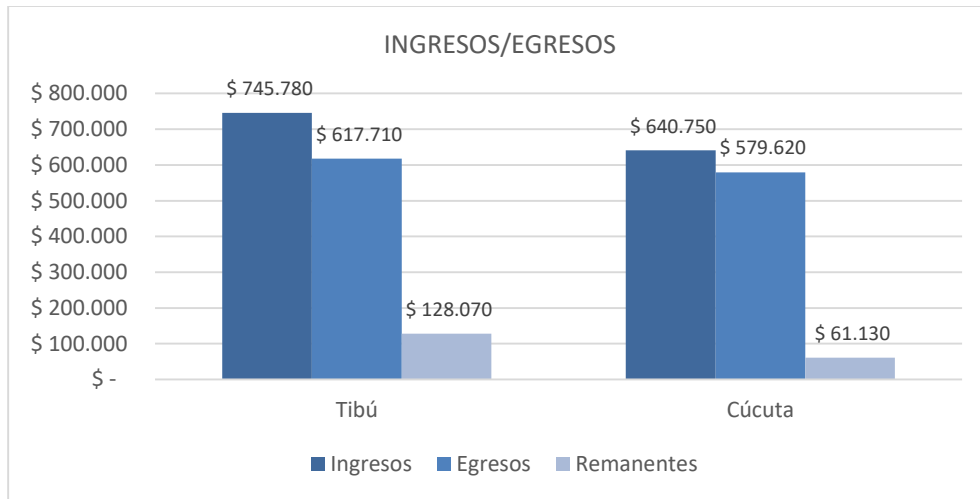
Fuente: propia

4.1.4 Análisis de las condiciones del predio asociadas al componente económico

La base económica para el sustento familiar en los 162 predios encuestados, está basada de la siguiente manera: de los 65 predios que pertenecen a los corregimientos de Palmarito y Banco de Arena del municipio de Cúcuta, el origen de sus ingresos se basa, en las actividades de Agricultura(42,35%), Ganadería (36,47%) y Otros ingresos (21,18%), en los 97 predios al municipio de Tibú el origen de sus ingresos se basa, en las actividades de Agricultura (25,5%), Ganadería (22,45%) y Otros ingresos (52,04%).

Existen otros ingresos que su origen están representados en actividades económicas diferentes a las actividades propias del sector agrícola, pecuario y forestal de la zona, como lo son: el comercio formal e informal de productos de uso diario; el contrabando, especialmente de gasolina; la minería ilegal de carbón; la extracción de madera, sin los permisos correspondientes y la recolección de la hoja de coca, de los cultivos establecidos ilícitamente. Tanto los valores de ingresos, como de egresos, son muy cercanos, los dineros que entran son casi los mismos que salen. Los ingresos promedio de Palmarito y Banco de Arena son de \$745.780 y los egresos son de \$617.710, mensuales, quedando un remanente de \$128.070 mensuales. Los ingresos promedio de los predios pertenecientes a Tibú son de \$670.750 y los egresos son de \$579.620, mensuales, quedando un remanente de \$61.130 mensuales.

Ilustración 16. Relación de ingresos promedios en los predios de los municipios de Cúcuta y Tibú



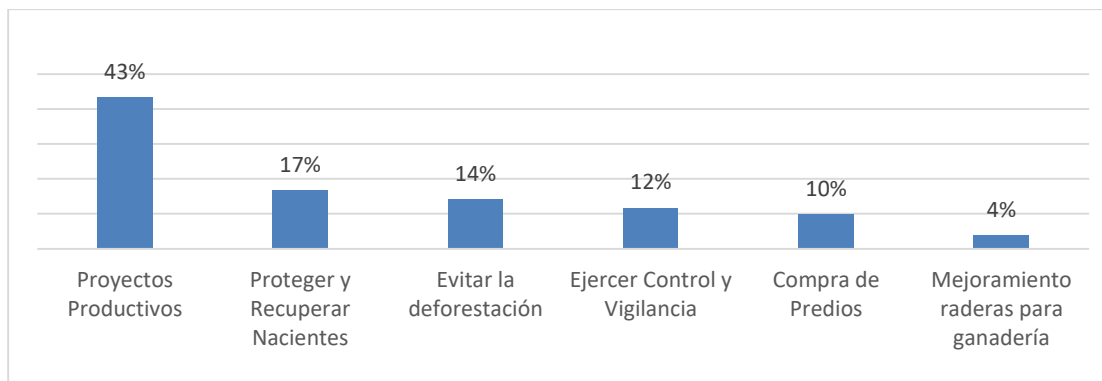
Fuente: propia

4.1.5 Análisis de las Percepciones Comunitarias

En los temas ambientales y la problemática existente en la zona la comunidad tiene unas impresiones consientes de la realidad cotidiana, que se ven reflejadas en las respuestas dadas en la encuesta realizada. En el tema del agua, la comunidad en un 95%, es consciente que existe un serio problema con el deterioro del recurso, igualmente, el 93% tiene claro que la deforestación es la causa principal de la escasez y ausencia del agua y la comunidad percibe en forma visual directa (83%) que las coberturas vegetales de las nacientes son deficientes.

La comunidad considera que son deberes prioritarios del estado; programar y ejecutar proyectos productivos (43%), Proteger y recuperar las nacientes de agua (17%) y otros con menor porcentaje como el evitar la deforestación, ejercer el control y la vigilancia y la compra de predios, especialmente en áreas estratégicas.

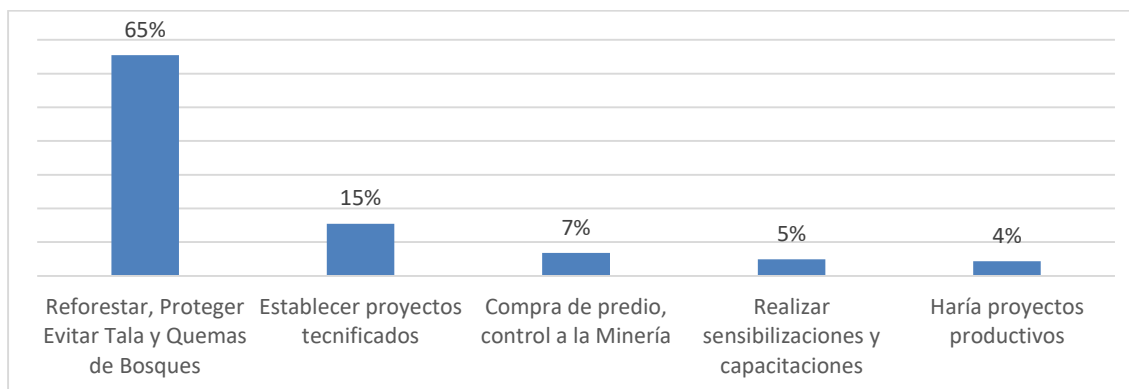
Ilustración 17. Percepción de la comunidad sobre los deberes del estado sobre Cerro Mono



Fuente: propia

Si la solución de la problemática ambiental de la zona estuviera en manos de cada uno de los miembros de la comunidad, las acciones que se ejecutaría fueran: a) Reforestar, Proteger y evitar la tala y quema de bosques (65%), b) Establecerían proyectos tecnificados (15%) y c) Otras con menores porcentajes como la compra de predios, realización de sensibilizaciones y capacitaciones y el hacer proyectos productivos.

Ilustración 18. Propuestas desde la comunidad



Fuente: propia

En los compromisos que la comunidad adquiere para disminuir el proceso de la deforestación, se encuentran: La ejecución de ´proyectos productivos (48%), no ejecutar tala de árboles (19%), ejercer control y vigilancia sobre los recursos naturales (15%) y la de realizar reforestaciones en la zona un (8%).

Dentro de las actividades que cada usuario le gustaría hacer en su predio, las de mayor preferencia se encuentran: las plantaciones comerciales y el establecimiento de árboles aislados en los potreros, con 67 de 162 personas interesadas, los cítricos con 66 interesados, así como el establecimiento de especies arbóreas en cercas vivas y plantaciones agroforestales.

4.2 Análisis y Resultados Fase II: Implementación del Sistema de Información

Como resultados de la implementación del Sistema de Información, en esta etapa, se obtuvieron puntos de campo representativos de los diferentes tipos de cobertura distribuidos en el área de estudio, georreferenciados con GPS y con fotografías georreferenciadas que se usan de apoyo al intérprete, aumentando el nivel de referencia para la digitalización y clasificación inicial. La información de los puntos de referencia se presenta anexa dentro del componente de cobertura en la base de datos geográfica del estudio.

De igual forma se realizó una interpretación visual y digitalización de las unidades de cobertura sobre las imágenes de satélite mediante el software Quantum Gis, aplicando las reglas de digitalización, con lo anterior dando creación a la base de datos geográfica o estructuración de la tabla de atributos de las unidades digitalizadas, mediante la codificación de cada una de las mismas identificadas de acuerdo a la leyenda CLC, en el Anexo B se pueden observar las tablas de atributos para los años 2010 y 2016.

Tabla 3. Cambios de Cobertura en territorios artificializados de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016.

| TABLA DE ATRIBUTOS COBERTURA DEL SUELO | | | | Cobertura 2010 | | Cobertura 2016 | | |
|---|---|--|--|------------------|---------|------------------|---------|-------|
| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | |
| 1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS | 1.1. Zonas urbanizadas | 1.1.1. Tejido urbano continuo | | | | | | |
| | | 1.1.2. Tejido urbano discontinuo | | 11,834 | 0,07% | 11,834 | 0,07% | |
| | 1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación | 1.2.1. Zonas industriales o comerciales | 1.2.1.1. Zonas industriales | | | | | |
| | | | 1.2.1.2. Zonas comerciales | | | | | |
| | | 1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados | 1.2.2.1. Red vial y territorios asociados | | 123,204 | 0,72% | 126,884 | 0,74% |
| | | | 1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados | | | | | |
| | | 1.2.3. Zonas portuarias | 1.2.3.1. Zonas portuarias fluviales | | | | | |
| | | | 1.2.3.2. Zonas portuarias marítimas | | | | | |
| | 1.2.4. Aeropuertos | 1.2.4.1. Aeropuerto con infraestructura asociada | | | | | | |
| | | 1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada | | | | | | |
| | 1.2.5. Obras hidráulicas | | | | | | | |
| | 1.3. Zonas de extracción minera y escombreras | 1.3.1. Zonas de extracción minera | 1.3.1.1. Otras explotaciones mineras | | | | | |
| | | | 1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos | | 8,702 | 0,05% | 8,702 | 0,05% |
| | | | 1.3.1.3. Explotación de carbón | | | | | |
| | | | 1.3.1.4. Explotación de oro | | | | | |
| | | | 1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción | | | | | |
| | | | 1.3.1.6. Explotación de sal | | | | | |
| | | 1.3.2. Escombreras y vertederos | 1.3.2.1. Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto | | | | | |
| | | 1.3.2.2. Escombreras | | | | | | |
| | | 1.3.2.3. Vertederos | | | | | | |
| | | 1.3.2.4. Relleno sanitario | | | | | | |
| | 1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas | 1.4.1. Zonas verdes urbanas | 1.4.1.1. Otras zonas verdes urbanas | | | | | |
| | | | 1.4.1.2. Parques cementerios | | | | | |
| 1.4.1.3. Jardines botánicos | | | | | | | | |
| 1.4.1.4. Zoológicos | | | | | | | | |
| 1.4.1.5. Parques urbanos | | | | | | | | |
| 1.4.1.6. Rondas de cuerpos de agua de zonas urbanas | | | | | | | | |
| 1.4.2. Instalaciones recreativas | | 1.4.2.1. Áreas culturales | | | | | | |
| | | 1.4.2.2. Áreas deportivas | | 1,413 | 0,01% | 1,413 | 0,01% | |
| | | 1.4.2.3. Áreas turísticas | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Fuente: propia

En el análisis multitemporal para este nivel se puede observar que se mantienen los porcentajes de áreas, algunos pequeños cambios de coberturas por redes viales y terrenos asociados, información que no requiere de un análisis de mayor profundidad o correlación.

Tabla 4. Cambios de Cobertura en territorios agrícolas de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016.

| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | |
|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|------------------|----------|------------------|--------|--|
| 2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS | 2.1. Cultivos transitorios | 2.1.1. Otros cultivos transitorios | | | | | | |
| | | 2.1.2. Cereales | 2.1.2.1. Arroz | | | | | |
| | | | 2.1.2.2. Maíz | 3,437 | 0,02% | 6,810 | 0,03% | |
| | | | 2.1.2.3. Sorgo | | | | | |
| | | | 2.1.2.4. Cebada | | | | | |
| | | | 2.1.2.5. Trigo | | | | | |
| | | 2.1.3. Oleaginosas y leguminosas | 2.1.3.1. Algodón | | | | | |
| | | | 2.1.3.2. Ajonjolí | | | | | |
| | | | 2.1.3.3. Frijol | | | | | |
| | | | 2.1.3.4. Soya | | | | | |
| | | | 2.1.3.5. Maní | | | | | |
| | | 2.1.4. Hortalizas | 2.1.4.1. Cebolla | | | | | |
| | | | 2.1.4.2. Zanahoria | | | | | |
| | | | 2.1.4.3. Remolacha | | | | | |
| | | 2.1.5. Tubérculos | 2.1.5.1. Papa | | | | | |
| | 2.1.5.2. Yuca | | 5,661 | 0,03% | 11,364 | 0,05% | | |
| | 2.2. Cultivos permanentes | 2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos | 2.2.1.1. Otros cultivos permanentes | 0,414 | 0,002% | 0,414 | 0,002% | |
| | | | 2.2.1.2. Caña | 0,480 | 0,002% | 1,428 | 0,01% | |
| | | | 2.2.1.3. Plátano y banano | | | 0,721 | 0,003% | |
| | | | 2.2.1.4. Tabaco | | | | | |
| | | | 2.2.1.5. Papaya | | | | | |
| | | | 2.2.1.6. Amapola | | | | | |
| | | 2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos | 2.2.2.1. Otros cultivos permanentes | | | | | |
| | | | 2.2.2.2. Café | | | | | |
| | | | 2.2.2.3. Cacao | 6,633 | 0,03% | 6,633 | 0,03% | |
| | | | 2.2.2.4. Viñedos | | | | | |
| | | | 2.2.2.5. Coca | 728,666 | 3,49% | 1284,400 | 6,16% | |
| | | 2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos | 2.2.3.1. Otros cultivos permanentes | 26,178 | 0,13% | 35,112 | 0,17% | |
| | | | 2.2.3.2. Palma de aceite | 125,199 | 0,60% | 459,058 | 2,20% | |
| | | | 2.2.3.3. Cítricos | 30,671 | 0,15% | 36,708 | 0,18% | |
| | | | 2.2.3.4. Mango | | | | | |
| | | 2.2.4. Cultivos agroforestales | 2.2.4.1. Pastos y árboles plantados | | | | | |
| | | | 2.2.4.2. Cultivos y árboles plantados | | | | | |
| 2.2.5. Cultivos confinados | | 2.2.5.1. Pastos limpios | 1654,376 | 7,93% | 1901,753 | 9,12% | | |
| | | 2.2.5.2. Pastos arbolados | 341,134 | 1,64% | 233,303 | 1,12% | | |
| | | 2.2.5.3. Pastos enmalezados o enrastrados | 859,387 | 4,12% | 868,83 | 4,16% | | |
| 2.3. Pastos | | 2.4.1. Mosaico de cultivos | 12,201 | 0,06% | 20,016 | 0,10% | | |
| | 2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos | | | | | | | |
| | 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | | | | | | | |
| | 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios | | | | | | | |
| | 2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios | | | | | | | |
| 2.4. Áreas agrícolas heterogéneas | 2.4.1. Mosaico de cultivos | | | | | | | |
| | 2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos | | | | | | | |
| | 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | | | | | | | |
| | 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios | | | | | | | |
| | 2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios | | | | | | | |
| Total territorios Agrícolas | | | | 3794,438 | 18,19% | 4866,552 | 23,33% | |

Fuente: propia

Mediante el análisis multitemporal se puede determinar que el cambio de cobertura en los territorios agrícolas, ha sido representativo reflejando que de un total de 3794,43 Ha en el año 2010 se aumentó a 4866 Ha en el año 2016, siendo los cultivos más predominantes: cultivo de palma, coca y pastos limpios como se evidencia en la tabla 5.

Tabla 5. Cultivos con cambios de cobertura más representativos

| Cobertura | Año 2010 | Año 2016 | Total Ha |
|------------------|----------|----------|----------|
| Pastos Limpios | 1654Ha | 1901 Ha | 247 Ha |
| Cultivo de Palma | 125 Ha | 459 Ha | 334 Ha |
| Coca | 728 Ha | 1284 Ha | 556 Ha |

Fuente: propia

Tabla 6. Cambios de Cobertura en Bosques y áreas Seminaturales de acuerdo a la metodología Corine Land Cover (CLC) para los años 2010 y 2016.

| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | AREA (Hectáreas) | % ÁREA | |
|----------------------------------|--|--|--|------------------|-----------|------------------|-----------|--------|
| 3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES | 3.1. Bosques | 3.1.1. Bosque denso | 3.1.1.1. Bosque denso alto | 10012,625 | 29,46% | 9380,450 | 27,60% | |
| | | | 3.1.1.2. Bosque denso bajo | 109,266 | 0,32% | 109,266 | 0,32% | |
| | | 3.1.2. Bosque abierto | 3.1.2.1. Bosque abierto alto | | | | | |
| | | | 3.1.2.2. Bosque abierto bajo | | | | | |
| | | 3.1.3. Bosque fragmentado | 3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y | | | | | |
| | | | 3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación | | | | | |
| | | 3.1.4. Bosque de galería y ripario | 3.1.4.1. Bosque de galería | 1267,227 | 3,73% | 1001,81 | 2,95% | |
| | | | 3.1.4.2. Bosque ripario | | | | | |
| | | 3.1.5. Plantación forestal | 3.1.5.1. Plantación de coníferas | 17,184 | 0,05% | 37,449 | 0,11% | |
| | | | 3.1.5.2. Plantación de latifoliadas | 63,861 | 0,19% | 63,861 | 0,19% | |
| | 3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva | 3.2.1. Herbazal | 3.2.1.1. Herbazal denso | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | 3.2.1.2. Herbazal abierto | 121,357 | 0,36% | 121,357 | 0,36% | |
| | | 3.2.2. Arbustal | 3.2.2.1. Arbustal denso | | | | | |
| | | | 3.2.2.2. Arbustal abierto | | | | | |
| | | 3.2.3. Vegetación secundaria o en transición | 3.2.3.1. Vegetación secundaria alta | 571,127 | 1,68% | 673,795 | 1,98% | |
| | | 3.2.3.2. Vegetación secundaria baja | 916,950 | 2,70% | 575,62 | 1,69% | | |
| | 3.3. Áreas abiertas sin o con poca vegetación | 3.3.1. Zonas arenosas naturales | 3.3.1.1. Playas | | | | | |
| | | | 3.3.1.2. Arenales | | | | | |
| | | | 3.3.1.3. Campos de dunas | | | | | |
| | | 3.3.2. Afloramiento rocosos | | | | | | |
| | | 3.3.3. Tierras desnudas o degradadas | 3.3.3.1. Derrumbe | | | | | |
| | | 3.3.4. Zonas quemadas | | 46,331 | 0,14% | 86,169 | 0,25% | |
| | | 3.3.5. Zonas glaciares y nivales | 3.3.5.1 Zonas glaciares | | | | | |
| | 3.3.5.2 Zonas nivales | | | | | | | |
| | | | | | 13125,928 | 38,62% | 12049,781 | 35,45% |

Fuente: propia

Los cambios de cobertura en bosques y áreas seminaturales son representativos por ser presentarse de manera negativa, se evidencia perdida de bosque de 878 Ha frente a las 11406 Ha identificadas en el año 2010, lo que permite tener una correlación directa con el aumento en áreas de cultivo como palma, coca y pastos para la implementación de ganadería como actividad productiva.

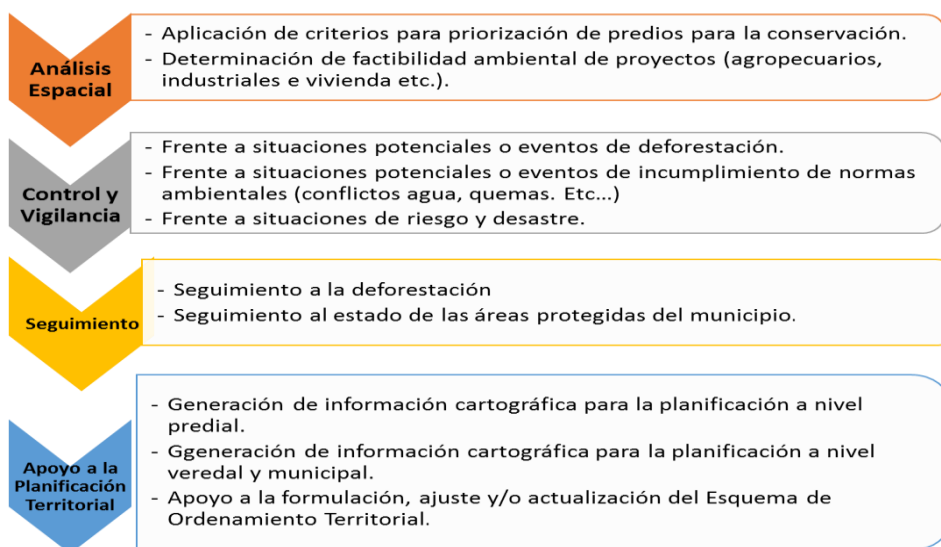
Como producto final I se realiza la extrapolación de la información recabada para la generación de mapas de cobertura de los años 2010 y 2016 ver Anexo C para analizar los cambios en las respectivas temporalidades y el sistema de información propuesto de la siguiente manera:

Ilustración 19. Esquema de conformación del Sistema de Información Ambiental de Cerro Mono



Fuente: propia

Ilustración 20. Procesos que se pueden generar desde el Sistema de Información Ambiental de Cerro Mono para un manejo sostenible



Fuente: propia

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Mediante la caracterización de Cerro Mono como unidad geográfica de estudio, a través del levantamiento de información de 162 predios teniendo en cuenta los componentes socio-económicos y ambientales, se obtuvo información acerca de cómo funciona el territorio, cuáles son sus características ambientales, productivas y sociales y con ello se determinó a grandes rasgos sus desafíos y potencialidades.

El origen del agua para el consumo doméstico proviene en un mínimo porcentaje de acueducto veredal (12%) y en un alto porcentaje de nacientes (51%), las cuales, en su mayoría (72%), se encuentran localizadas por fuera del predio, lo que induce que el uso, manejo y conservación de las fuentes hídricas se debe realizar desde un manejo integral y sostenible del territorio, de igual forma las que nacen en predios privados entendiendo que si no mueren en su predio es para beneficio de todos, por tanto se deben establecer lineamientos y acciones de manera concertada y participativa con la comunidad y demás actores asentados en Cerro Mono sobre su manejo y conservación y fomentar la legalización del uso del recurso hídrico de esta manera se lleva un control sobre los caudales utilizados y los usos de las fuentes.

La base económica para el sustento familiar en los 162 predios encuestados, está basada de la siguiente manera: de los 65 predios que pertenecen a los corregimientos de Palmarito y Banco de Arena del municipio de Cúcuta, el origen de sus ingresos se basa, en las actividades de Agricultura(42,35%), Ganadería (36,47%) y Otros ingresos (21,18%), en los 97 predios al municipio de Tibú el origen de sus ingresos se basa, en las actividades de Agricultura (25,5%), Ganadería (22,45%) y Otros ingresos (52,04%), concluyendo que la ganadería y la agricultura son las actividades económicas más representativas en Cerro Mono, se estableció que la actividad ganadera se desarrolla en un área de 1.466 hectáreas con 2.531 cabezas de ganado vacuno, para un promedio de 1,72 cabezas de ganado por hectárea, muy similar al promedio nacional, en predios que no hacen manejo de praderas, con pasturas de mayor rendimiento, lo que conlleva a establecer medidas para la implementación de buenas prácticas ganaderas (ganadería intensiva), así como buenas prácticas agrícolas para los cultivos establecidos en la zona.

Como resultado del análisis de coberturas teniendo en cuenta las temporalidades 2010 y 2016 se puede establecer que del total del área de Cerro Mono 17000 Ha, se han perdido 878 Ha de bosque natural, donde se puede hacer un análisis general de la correlación del aumento actividades agrícolas como la implementación de monocultivos como la palma de aceite y la coca, así como de pastos utilizados para ganadería.

Lo que conlleva a establecer recomendaciones sobre el uso del suelo a los entes territoriales, sobre todo en el caso del municipio de Cúcuta que en su plan de ordenamiento territorial en la parte alta de Cerro Mono se establece como uso productivo y en la parte baja uso de conservación, lo que facilita que se realicen actividades no acordes con el manejo sostenible del territorio y donde se recomienda conservar las 10528 Ha de bosque para la provisión de servicios ecosistémicos para las comunidades asentadas en Cerro Mono.

Con la información base generada en este proyecto de investigación se puede fortalecer un monitoreo comunitario con apoyo de las entidades con competencias en asuntos ambientales para la promoción y construcción participativa de estrategias de desarrollo y manejo sostenible de Cerro Mono.

Promover la gestión y el establecimiento de sinergias interinstitucionales y actores asentados en el territorio para el acompañamiento y cooperación frente a la formulación, gestión e implementación de proyectos productivos de acuerdo al uso del suelo garantizando la asistencia técnica de los mismos.

Diseño e implementación participativa de los procesos que se pueden gestionar desde el sistema de información diseñado e implementado con los líderes comunitarios para el manejo sostenible de Cerro Mono.

Analizada la información referente al estado de legalidad y tenencia de la tierra se puede exponer que un gran porcentaje de los predios no están formalmente legalizados, lo que conlleva a promover acciones que contribuyan con el mejoramiento de esta condición y así garantizar el acceso a beneficios e incentivos económicos como apoyo de actividades productivas o generadoras de fuentes de ingresos en el territorio.

BIBLIOGRAFIA

- Gastó, J., Gálvez, C., Guzmán, D., & Retamal, A. (2002). *Uso múltiple sostenido en la ordenación territorial comunal y predial*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Gastó, J., Rodrigo, P., & Aránguiz, I. (2012). *Desarrollo de una metodología para la representación y resolución de problemas de predios rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Gastó, J., P. Rodrigo, I. Aránguiz, y C. Urrutia. 2002. Ordenación territorial rural en escala comunal. Bases conceptuales y metodología. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. 2002. Desarrollo de una metodología para la representación y resolución de problemas de predios rurales. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- Gastó, J., C. Gálvez, D. Guzmán y A. Retamal. 2002. Uso múltiple sostenido en la ordenación territorial comunal y predial. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- Garzón, J.C. (2015). Relaciones entre el ordenamiento Territorial y el Ordenamiento Ambiental Estudio de Caso: Paramo de Rabanal. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes, Maestría en Ordenamiento Urbano Regional.
- Jimenez, L., & Quijano, C. (2016). Marco conceptual de los Recursos Naturales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 4,5.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Instituto de Investigación de. (13 de marzo de 2017). www.minambiente.gov.co. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Estructura_/BIODIVERSIDAD_Y_SERVICIOS_ECOSISTEMICOS_EN_LA_PLANIFICACION_Y_GESTION_AMBIENTAL_URBANA.pdf
- Olivera, J. (2001). *Manejo agroecológico del predio, guía de planificación*. Ecuador: Cámara Ecuatoriana del Libro - Núcleo de Pichincha.
- Posada Arrubla, A., & Ramírez Poveda, H. (2017). Aproximación a la gestión territorial rural desde un modelo de ordenamiento agroambiental. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* (18(2)). Obtenido de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/182>

- Resolución 041. (31 de octubre de 1996). Determinación de extensiones para las UAF. Bogotá: Diario Oficial No. 42910. Recuperado el 20 de abril de 2019, de https://www.dapboyaca.gov.co/descargas/Normatividad_Pots/resolucin%20041%201996.pdf
- Rey Gutiérrez, E., Caro, J., & Asprilla Lara, Y. (2015). Las unidades agrícolas familiares (UAF), un instrumento de política rural en Colombia. *Tecnogestión*, 11(1). Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/article/view/8290>
- Rivas, W. P. (2012). *Elementos básicos para el diseño Predial de una finca Agroecológica*. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Ingeniería Agronómica. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Verlinde, W. (202). *Metodología de análisis, diseño y planificación predial : El caso del Fundo Pahuilmo*.

ANEXOS

- Anexo A. Diseño de encuesta de caracterización predial para Cerro Mono.
- Anexo B. Tablas de atributos de acuerdo a la metodología Corine Land Cover para los años 2010 y 2016.
- Anexo C. Mapas de cobertura para los años 2010 y 2016

Anexo A. Diseño de encuesta de caracterización predial para Cerro Mono.

ENCUESTA - DIAGNOSTICO PREDIAL CERRO MONO

1. Identificación de la Encuesta

N°. _____ Encuestador: _____ Entrevistado: _____ Fots: _____

Nombre de la finca: _____ Vereda _____ Área: _____ Ha.

Número predial: _____ Matrícula inmobiliaria _____

Municipio: Cúcuta Tibú Microcuenca: Río Zulia Río Nuevo Presidente

Coordenadas Planas X: _____ Y: _____

Teléfono de contacto: _____ Fecha: _____

2. Condición del predio asociado al recurso agua

Nacimientos en su predio SI NO Estado de conservación: Bueno Regular Malo Cantidad (l/seg) _____

Origen de su agua: Propio SI NO Naciente Qda. Fuera del predio: SI NO

Acueducto: _____ Quebrada: _____ Nacedero (Nombre el predio procedencia) _____

Uso: Domestico Animales Riego cultivos ¿Tiene el uso del agua legalizada? Si No

Otros Usuarios se benefician del agua de su predio SI NO Cuantos? _____

Observaciones: _____

3. Condición del predio asociado al uso actual del suelo y coberturas

Uso actual de su predio: Ganadería: SI NO Área: _____ Ha Especie: _____ N° cabezas _____

Observaciones: _____

Minería: SI NO Carbón Arena Arcilla Arrastre Legal Ilegal Tiempo _____

Agricultura: SI NO Arroz Área _____ Platano Área _____ Yuca Área _____

Cacao Área _____ Pastos Área _____ Citricos Área _____ Maiz Área _____ Otro? _____

Bosque: SI NO Rastrojo bajo área _____ Rastrojo alto área _____ Bosque área _____

Uso del Bosque: Consevar Aprovechar Productos: Leña Vara Palanca Aserrio Otro

4. Componente Social-Económico

Tiempo de vivir en el predio _____ año _____ mes _____ ¿Tiene vivienda? SI NO Adecuada SI NO

Servicios públicos: Energía eléctrica Gas pozo séptico ¿Cuantos viven permanentemente? _____

Adultos F _____ M _____ Niños F _____ M _____ ¿Cuáles son sus ingresos mensuales? \$ _____

% Ganadería _____ %Agricultura _____ % Minería _____ Otros _____ Sus egresos mensuales \$ _____

Legalidad del predio: Compraventa escritura de mejora escritura pública título Incora otro _____

¿Ha realizado trámites en legalizar su propiedad? SI NO Le interesa legalizar? Si NO

5. Preguntas Finales

Existen problemas de agua en la zona: SI NO Las zonas estratégicas están bien conservadas? SI NO

La deforestación contribuye a la escasez de Agua: SI NO

¿Qué debe hacer el Estado para disminuir el problema de escasez de agua y la Deforestación en la zona? _____

¿Qué haría usted si la solución a la escasez del agua y la deforestación estuviera en sus manos? _____

¿Qué actividad estaría dispuesto a hacer para disminuir la deforestación? _____

Actividades que le llame la atención para establecer en su predio: Plantaciones de bosque Cercas vivas Cacao

Cacao con maderables citricos siembra de árboles entre potreros Otro _____ Cual? _____

¿En los últimos dos (2) años que entidad PÚBLICA ha venido a visitarlo? _____

Firma ENTREVISTADO

Firma ENCUESTADOR

Anexo B. Tablas de atributos de acuerdo a la metodología Corine Land Cover para los años 2010 y 2016.

| TABLA DE ATRIBUTOS COBERTURA DEL SUELO | | | | Cobertura 2010 | | Cobertura 2016 | | |
|---|---|--|--|------------------|---------|------------------|---------|-------|
| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | |
| 1. TERRITORIOS ARTIFICIALES | 1.1. Zonas urbanizadas | 1.1.1. Tejido urbano continuo | | | | | | |
| | | 1.1.2. Tejido urbano discontinuo | | 11,834 | 0,07% | 11,834 | 0,07% | |
| | 1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación | 1.2.1. Zonas industriales o comerciales | 1.2.1.1. Zonas industriales | | | | | |
| | | | 1.2.1.2. Zonas comerciales | | | | | |
| | | 1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados | 1.2.2.1. Red vial y territorios asociados | | 123,204 | 0,72% | 126,884 | 0,74% |
| | | | 1.2.2.2. Red ferroviaria y terrenos asociados | | | | | |
| | | 1.2.3. Zonas portuarias | 1.2.3.1. Zonas portuarias fluviales | | | | | |
| | | 1.2.3.2. Zonas portuarias marítimas | | | | | | |
| | 1.2.4. Aeropuertos | 1.2.4.1. Aeropuerto con infraestructura asociada | | | | | | |
| | | 1.2.4.2. Aeropuerto sin infraestructura asociada | | | | | | |
| | 1.2.5. Obras hidráulicas | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 1.3. Zonas de extracción minera y escombreras | 1.3.1. Zonas de extracción minera | 1.3.1.1. Otras explotaciones mineras | | 8,702 | 0,05% | 8,702 | 0,05% |
| | | | 1.3.1.2. Explotación de hidrocarburos | | | | | |
| | | | 1.3.1.3. Explotación de carbón | | | | | |
| | | | 1.3.1.4. Explotación de oro | | | | | |
| | | | 1.3.1.5. Explotación de materiales de construcción | | | | | |
| | | | 1.3.1.6. Explotación de sal | | | | | |
| | 1.3.2. Escombreras y vertederos | 1.3.2.1. Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto | | | | | | |
| | | 1.3.2.2. Escombreras | | | | | | |
| | | 1.3.2.3. Vertederos | | | | | | |
| | | 1.3.2.4. Relleno sanitario | | | | | | |
| | 1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas | 1.4.1. Zonas verdes urbanas | 1.4.1.1. Otras zonas verdes urbanas | | | | | |
| | | | 1.4.1.2. Parques cementerios | | | | | |
| | | | 1.4.1.3. Jardines botánicos | | | | | |
| | | | 1.4.1.4. Zoológicos | | | | | |
| 1.4.1.5. Parques urbanos | | | | | | | | |
| 1.4.1.6. Rondas de cuerpos de agua de zonas urbanas | | | | | | | | |
| 1.4.2. Instalaciones recreativas | | 1.4.2.1. Áreas culturales | | 1,413 | 0,01% | 1,413 | 0,01% | |
| | | 1.4.2.2. Áreas deportivas | | | | | | |
| | | 1.4.2.3. Áreas turísticas | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | |
|-----------------------------------|---|--|---------------------------------------|------------------|----------|------------------|----------|--------|
| 2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS | 2.1. Cultivos transitorios | 2.1.1. Otros cultivos transitorios | | | | | | |
| | | 2.1.2. Cereales | 2.1.2.1. Arroz | | 3,437 | 0,02% | 6,810 | 0,03% |
| | | | 2.1.2.2. Maíz | | | | | |
| | | | 2.1.2.3. Sorgo | | | | | |
| | | | 2.1.2.4. Cebada | | | | | |
| | | | 2.1.2.5. Trigo | | | | | |
| | | 2.1.3. Oleaginosas y leguminosas | 2.1.3.1. Algodón | | | | | |
| | | | 2.1.3.2. Ajonjolí | | | | | |
| | | | 2.1.3.3. Frijol | | | | | |
| | | | 2.1.3.4. Soya | | | | | |
| | | 2.1.3.5. Maní | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | 2.1.4. Hortalizas | 2.1.4.1. Cebolla | | | | | |
| | | | 2.1.4.2. Zanahoria | | | | | |
| | | | 2.1.4.3. Remolacha | | | | | |
| | 2.1.5. Tubérculos | 2.1.5.1. Papa | | 5,661 | 0,03% | 11,364 | 0,05% | |
| | | 2.1.5.2. Yuca | | 0,414 | 0,002% | 0,414 | 0,002% | |
| | 2.2. Cultivos permanentes | 2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos | 2.2.1.1. Otros cultivos permanentes | | 0,480 | 0,002% | 1,428 | 0,01% |
| | | | 2.2.1.2. Caña | | | | | |
| | | | 2.2.1.3. Plátano y banano | | | | 0,721 | 0,003% |
| | | | 2.2.1.4. Tabaco | | | | | |
| | | | 2.2.1.5. Papaya | | | | | |
| | | | 2.2.1.6. Amapola | | | | | |
| | | 2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos | 2.2.2.1. Otros cultivos permanentes | | 6,633 | 0,03% | 6,633 | 0,03% |
| | | | 2.2.2.2. Café | | | | | |
| | | | 2.2.2.3. Cacao | | | | | |
| | | 2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos | 2.2.3.1. Viñedos | | 728,666 | 3,49% | 1284,400 | 6,16% |
| | | | 2.2.3.2. Coca | | 26,178 | 0,13% | 35,112 | 0,17% |
| | | | 2.2.3.3. Otros cultivos permanentes | | 125,199 | 0,60% | 459,058 | 2,20% |
| | | | 2.2.3.4. Palma de aceite | | 30,671 | 0,15% | 36,708 | 0,18% |
| | | 2.2.4. Cultivos agroforestales | 2.2.4.1. Citricos | | | | | |
| | | | 2.2.4.2. Cultivos y árboles plantados | | | | | |
| 2.2.5. Cultivos confinados | 2.2.5.1. Pastos y árboles plantados | | | | | | | |
| | 2.2.5.2. Cultivos y árboles plantados | | | | | | | |
| 2.3. Pastos | 2.3.1. Pastos limpios | | 1654,376 | 7,93% | 1901,753 | 9,12% | | |
| | 2.3.2. Pastos arbolados | | 341,134 | 1,64% | 233,303 | 1,12% | | |
| | 2.3.3. Pastos enmalezados o enrastrados | | 859,387 | 4,12% | 868,83 | 4,16% | | |
| 2.4. Áreas agrícolas heterogéneas | 2.4.1. Mosaico de cultivos | | 12,201 | 0,06% | 20,016 | 0,10% | | |
| | 2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos | | | | | | | |
| | 2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | | | | | | | |
| | 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios | | | | | | | |
| | 2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios | | | | | | | |
| Total territorios Agrícolas | | | | 3794,438 | 18,19% | 4866,552 | 23,33% | |

| NIVEL 1 | NIVEL 2 | NIVEL 3 | NIVEL 4 | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | ÁREA (Hectáreas) | % ÁREA | | |
|----------------------------------|---|--|--|-------------------------|-----------|------------------|-----------|--------|--|
| 3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES | 3.1. Bosques | 3.1.1. Bosque denso | 3.1.1.1. Bosque denso alto | 10012,625 | 29,46% | 9380,450 | 27,60% | | |
| | | | 3.1.1.2. Bosque denso bajo | 109,266 | 0,32% | 109,266 | 0,32% | | |
| | | 3.1.2. Bosque abierto | 3.1.2.1. Bosque abierto alto | | | | | | |
| | | | 3.1.2.2. Bosque abierto bajo | | | | | | |
| | | 3.1.3. Bosque fragmentado | 3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y | | | | | | |
| | | | 3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación | | | | | | |
| | | 3.1.4. Bosque de galería y ripario | 3.1.4.1. Bosque de galería | 1267,227 | 3,73% | 1001,81 | 2,95% | | |
| | | | 3.1.4.2. Bosque ripario | | | | | | |
| | | 3.1.5. Plantación forestal | 3.1.5.1. Plantación de coníferas | 17,184 | 0,05% | 37,449 | 0,11% | | |
| | | | 3.1.5.2. Plantación de latifoliadas | 63,861 | 0,19% | 63,861 | 0,19% | | |
| | | 3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva | 3.2.1. Herbazal | 3.2.1.1. Herbazal denso | | | | | |
| | | | | | 121,357 | 0,36% | 121,357 | 0,36% | |
| | 3.2.2. Arbustal | | 3.2.2.1. Arbustal denso | | | | | | |
| | | | 3.2.2.2. Arbustal abierto | | | | | | |
| | 3.2.3. Vegetación secundaria o en transición | | 3.2.3.1. Vegetación secundaria alta | 571,127 | 1,68% | 673,795 | 1,98% | | |
| | | | 3.2.3.2. Vegetación secundaria baja | 916,950 | 2,70% | 575,62 | 1,69% | | |
| | 3.3. Áreas abiertas sin o con poca vegetación | 3.3.1. Zonas arenosas naturales | 3.3.1.1. Playas | | | | | | |
| | | | 3.3.1.2. Arenales | | | | | | |
| | | | 3.3.1.3. Campos de dunas | | | | | | |
| | | 3.3.2. Afloramiento rocosos | | | | | | | |
| | | 3.3.3. Tierras desnudas o degradadas | 3.3.3.1. Derrumbe | | | | | | |
| | | 3.3.4. Zonas quemadas | 46,331 | 0,14% | 86,169 | 0,25% | | | |
| | 3.3.5. Zonas glaciares y nivales | 3.3.5.1 Zonas glaciares | | | | | | | |
| | | 3.3.5.2 Zonas nivales | | | | | | | |
| | | | | | 13125,928 | 38,62% | 12049,781 | 35,45% | |

Anexo C. Mapas de cobertura para los años 2010 y 2016

