

**Incidencias de las actividades humanas sobre los
recursos naturales y la cobertura vegetal en el
Santuario de Flora y Fauna Galeras (SFFG) (Nariño)**

Javier Eduardo Quitiaquez Segura

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

2017

**Incidencias de las actividades humanas sobre los
recursos naturales y la cobertura vegetal en el
Santuario de Flora y Fauna Galeras (SFFG) (Nariño)**

Javier Eduardo Quitiaquez Segura

Tesis de investigación presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Director (a):

Título (MSc.) Gloria Clemencia Amaya Castaño

Línea de Investigación:

Desarrollo social y humano

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas

Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Manizales, Colombia

2017

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Mayo del 2017

Dedicatoria

Le dedico a Dios esta tesis porque me dio la oportunidad de vivir, trabajar, estudiar consediendome una familia especial y comprensiva.

De manera especial dedico este proyecto de grado a mis padres que me han acompañado entodo momento, gracias por creer en mi y aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome la confianza necesaria para alcanzar siempre en mis metas.

Con mucho amor y cariño dedico a dos perdonas especiales que llenan mi corazón y que han sido mi fuerza en todo momento.

“El único fracaso verdadero en la vida es no aprender de ella”.-Anthony J. D’Angelo.

Agradecimientos

En primer lugar, a la Universidad de Manizales por haberme permitido ampliar el campo del conocimiento en materias relacionadas con el desarrollo sostenible, temáticas abordadas cotidianamente en el quehacer profesional; igualmente, a los profesores directores y asesores de este trabajo de grado, quienes guiaron desde su idoneidad la consolidación del documento final, como resultante de un proceso que enriqueció la visión y la misión del desarrollo humano, social, económico, y ambiental de nuestro territorio; finalmente, mis sinceros agradecimientos para la comunidad que habita el área de influencia del Santuario de flora y fauna Galeras, quienes compartieron sus vivencias, percepciones, problemáticas y apreciaciones de su entorno natural y paisajístico.

Muchas han sido las personas que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo de este proyecto a todas ellas les manifiesto los gratos y sinceros agradecimientos, en especial a:

Gloria Clemencia Amaya Castaño asesora del proyecto, por toda la valiosa colaboración y apoyo en el momento mas oportuno.

Marco Tulio Ramos Master en Geografía, mucha gracias por todo el material y ayuda prestada en el desarrollo del proyecto.

Calos Burbano Concha Arquitecto Urbanista, quien me asesoro en el análisis de información

RESUMEN

El presente trabajo es un aproximación a los aspectos sociales, económicos, ambientales y territoriales, relacionados con la incidencia de las actividades humanas sobre los recursos naturales y en los cambios de cobertura vegetal, en el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG). La investigación se desarrolló en el Departamento de Nariño en los municipios de Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer y Tangua, los cuales geográficamente hacen parte del Santuario.

Se utilizó una metodología cuantitativa descriptiva, para ello se estudiaron en primera instancia imágenes satelitales Lansat del Santuario de flora y fauna y áreas colindantes a través de los años 1989 a 2014, su análisis encontró una reducción y desaparición de 853 hectáreas de bosque denso alto andino aproximadamente, reemplazado por 546 hectáreas nuevas de zonas de pastizales y mosaicos de cultivos.

De otro lado a través de encuestas abiertas a los habitantes del área en estudio, se identificaron las actividades económicas y sociales basadas en el aprovechamiento de los recursos como suelo, flora, fauna y agua relacionadas con fuertes impactos ambientales en el SFFG y con hábitos de consumo de los recursos a través de los años que han provocado una ruptura en la relación hombre – Santuario. Es evidente que el SFFG requiere de un efectivo y eficaz plan de manejo económico, social y ambiental, este último bajo los criterios de sostenibilidad que permitan la recuperación y restauración de la biodiversidad, mejorando a su vez la calidad de vida de los habitantes que viven en las proximidades al Santuario.

Palabras clave: Santuario de flora y fauna Galeras, pérdida de cobertura vegetal, frontera agrícola, sostenibilidad ambiental, desarrollo humano.

ABSTRACT

The present study is an approximation to the social, economic, environmental and territorial aspects, related to the incidence of human activities on the use of natural resources and in the changes of vegetal cover, in the Sanctuary of fauna and flora Galeras (SFFG). The research was carried out in the Department of Nariño in the municipalities of Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer and Tangua, which are geographically part of the Sanctuary.

A descriptive quantitative methodology was used for which Landsat satellites of the flora and fauna sanctuary and neighboring areas were studied in the first instance, through the years 1989 to 2014. Their analysis found a reduction and disappearance of 853 hectares of high dense forest Andean region, replaced by 546 new hectares of pastureland and crop mosaics.

The results also indicate that the population has established economic and social alternatives based on the use of resources such as soil, flora, fauna and water; This situation has generated strong environmental impacts in the SFFG. These habits of resource consumption have led to a rupture in the human - Sanctuary relationship. It is clear that the SFFG requires an effective and efficient plan of economic, social and environmental management, the latter under the criteria of sustainability that allow the recovery and restoration of biodiversity, in turn improving the quality of life of the inhabitants living in the vicinity to the Sanctuary.

Keywords: Sanctuary of flora and fauna Galeras, loss of plant cover, agricultural frontier, environmental sustainability, human development.

CONTENIDO

| | pág |
|---|-----|
| Resumen | vi |
| Lista de Tablas | xi |
| Lista de Mapas | xi |
| Lista de Graficos..... | xi |
| INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| Capítulo I | 14 |
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA..... | 14 |
| 1.1 Antecedentes investigativos | 14 |
| 1.2 Contextualización del problema..... | 166 |
| 1.3 Planteamiento del problema | 19 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 22 |
| 3. OBJETIVOS..... | 24 |
| 3.1 Objetivo general | 24 |
| 3.2 Objetivos específicos..... | 24 |
| Capítulo II | 25 |
| 4. MARCO DE REFERENCIA..... | 25 |
| 4.1 Marco Teórico | 25 |
| 4.1.1 Concepción teórica de Areas Naturales y su Protección | 25 |
| 4.1.2 Ampliación de la Frontera Agrícola y Pérdida de Cobertura Vegetal | 32 |

| | |
|---|----|
| 4.1.2.1 Deforestación y extracción de leña | 32 |
| 4.1.2.2. Ampliación de la frontera agropecuaria | 34 |
| 4.1.3 Las actividades del ser humano sobre los recursos naturales | 37 |
| 5. MARCO NORMATIVO | 41 |
| 5.1 Internacional..... | 41 |
| 5.2 Nacional | 41 |
| 5.3 Regional | 44 |
| 5.3 Municipal | 44 |
| Capítulo III | 46 |
| 6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 46 |
| 7. RESULTADOS | 49 |
| 7.1 DIAGNÓSTICO DE PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL QUE PRESENTA EL SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA GALERAS (SFFG) A TRAVÉS DE LOS AÑOS 1989, 2002, 2007 Y 2014..... | 49 |
| 7.1.1 Cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG en el Año 1989.. | 49 |
| 7.1.2 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG analizados de forma comparativa entre los años 1989 y 2002..... | 53 |
| 7.1.3 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG analizados de forma comparativa entre los años 2002 y 2007..... | 55 |
| 7.1.4 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG serán analizados de forma comparativa entre los años 2007 y 2014..... | 58 |

| | |
|--|-----|
| 7.2 El Santuario de flora y fauna Galeras como recurso natural importante en las actividades humanas. | 61 |
| 7.3 Explotación de recursos | 68 |
| 8. Cambio de cobertura y biodiversidad | 73 |
| 8.1 Cambio de la permanencia de recursos natural..... | 74 |
| 9. CONCLUSIONES | 79 |
| 10. RECOMENDACIONES | 84 |
| 11. BIBLIOGRAFÍA..... | 87 |
| 12. ANEXOS..... | 94 |
| A. Anexo: Areas de cobertura vegetal por municipio y año del (SFFG) | 94 |
| B. Anexo: Flora y fauna Santuario Galeras | 96 |
| C. Anexo: Especies en peligro de extinción en el Santuario de flora y fauna Galeras ... | 100 |
| D. Anexo: Formato Encuesta | 102 |
| E. Anexo: Registro fotográfico trabajo de campo | 104 |

| Lista de Tablas | pag. |
|--|-------------|
| Tabla 1. Área municipios jurisdicción del Santuario de flora y fauna Galeras..... | 18 |
| Tabla 2. Cobertura vegetal y uso de suelo del año 1989..... | 51 |
| Tabla 3. Cobertura vegetal y uso de suelo del año 2002..... | 54 |
| Tabla 4. Cobertura vegetal y uso de suelo del año 2007..... | 57 |
| Tabla 5. Cobertura vegetal y uso de suelo del año 2014..... | 59 |
| Tabla 6. Cambios en cobertura vegetal en SFFG respecto al área total (8240 has)..... | 60 |

Lista de Mapas

| | |
|--|----|
| Mapa 1. Ubicación de Santuario de flora y fauna Galeras en el departamento de Nariño17 | |
| Mapa 2. Áreas protegidas en Colombia..... | 29 |
| Mapa 3. Cobertura vegetal y uso del año 1989..... | 51 |
| Mapa 4. Cobertura vegetal y uso del año 2002..... | 54 |
| Mapa 5. Cobertura vegetal y uso del año 2007..... | 56 |
| Mapa 6. Cobertura vegetal y uso del año 2014..... | 59 |

Lista de Gráficos

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Aporte en áreas en % al (SFFG)..... | 18 |
| Gráfico 2. Para el año 1989..... | 51 |
| Gráfico 3. Para el año 1989 vs 2002..... | 55 |
| Gráfico 4. Para el año 2002 vs 2007..... | 57 |
| Gráfico 5. Para el año 2007 vs 2014. | 60 |
| Gráfico 6. Actividades económicas..... | 63 |
| Gráfico 7. Utilidad promedio en pesos..... | 65 |
| Gráfico 8. Energías más usadas..... | 72 |
| Gráfico 9. Causas de la extinción del ecosistema..... | 75 |

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo denominado “Incidencias de las actividades humanas sobre los recursos naturales y la cobertura vegetal en el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) (Nariño)”, está adscrito a la Línea de investigación: desarrollo social y humano de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, de la Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas de la Universidad de Manizales, encaminada a la obtención del grado de Magister en esta temática, tan importante para el desarrollo económico, social y ambiental de las poblaciones localizadas en el sur occidente colombiano.

El objetivo principal de esta investigación pretende identificar la actividades humanas que inciden directamente en el cambio de usos del suelo en el área de estudio, contribuyendo básicamente a la ampliación de la frontera agrícola con la consiguiente disminución de la cobertura vegetal natural en el periodo comprendido entre 1989 y 2014, actividades generadas sin un criterio de sostenibilidad ambiental que permita un desarrollo humano y un desarrollo económico armónico para la población urbana y rural localizada en el área de influencia de Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG), el cual forma parte de la región andina del sur occidente colombiano.

De otra lado, esta investigación utilizó una metodología de tipo cuantitativa descriptiva con alcances explicativos que en primer lugar utilizó la técnica denominada Sistema de Información Geográfica (SIG), herramienta técnica que permitió cuantificar las áreas y los procesos temporales de transformación del territorio de estudio y en segundo lugar la encuesta con preguntas abiertas sobre una muestra poblacional seleccionada a conveniencia.

El Santuario hace parte administrativamente de los siguientes municipios: Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer y Tangua. El Santuario de flora y fauna Galeras se considera un ecosistema ambiental estratégico de importancia regional y se constituye como una estrella hidrográfica que abastece de agua para consumo humano y para las diferentes actividades económicas de los municipios que lo

conforman, captador de dióxido de carbono y productor de oxígeno, regulador de las variaciones climáticas, ecosistema de importante estructura biodiversa, y patrimonio geológico y geomorfológico y cultural del departamento de Nariño. El Santuario de flora y fauna Galeras debe hacer parte de un proceso de planificación ambiental regional ajeno a cuestiones burocráticas y a grupos decisionales de poder. En las políticas ambientales que se formulen de conservación y protección, debe primar el interés general sobre el particular y establecer como tarea prioritaria e inmediata la recuperación del SFFG.

La elaboración de esta investigación presenta la siguiente estructura: el capítulo primero formula la descripción general de problema, su análisis se realiza desde una concepción de sostenibilidad y sustentabilidad ambiental; en el capítulo segundo se presenta el marco de referencia en donde se discuten y cotejan las diferentes concepciones y tendencias sobre áreas protegidas y santuarios; además se incluyen la normatividad vigente que rige estos ecosistemas; el capítulo tercero establece un marco metodológico que parte de la interpretación de imágenes satelitales, herramienta fundamental que nos permite conocer los cambios de cobertura vegetal del SFFG, esta actividad se complementó con un trabajo de campo riguroso y exhaustivo.

Por último, se presenta el resultado final de esta investigación, donde se da respuesta a la problemática planteada, se establecen los usos de los recursos naturales y se describen las causas y consecuencias que generan la pérdida de la cobertura vegetal, e igualmente, se formulan unas conclusiones y unas recomendaciones con el fin de contribuir de alguna manera a la promoción e implementación de un eficaz y efectivo desarrollo sostenible, que permita armónicamente una interacción entre el hombre y la naturaleza, consolidando un verdadero desarrollo social y económico para beneficio de las actuales y futuras generaciones.

CAPÍTULO 1

“Al iniciar el nuevo siglo, la realidad vuelve a enfrentarnos a la necesidad práctica de repensar lo insostenible de un sistema económico que pueda crecer de manera ilimitada con base en una dotación finita de recursos y el hecho de que se observa en los mercados globales un rezago relativo en la oferta de ciertas materias primas y de recursos naturales renovables y no renovables”.

Yolanda Tráfaga Delfín. El fin de la frontera agrícola y el acaparamiento de tierras en el mundo. 2012.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el trabajo presentado por Morales G. L. (2013) “Análisis de la deforestación, fragmentación y cambio del uso de suelos de los bosques del altiplano de Chiapas México” se demuestra las diferentes actividades humanas las cuales buscan el incremento del desarrollo económico y la calidad de vida de sus comunidades, aceleran los cambios naturales y las hacen sean visibles, generando impactos negativos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. El autor utilizó una metodología descriptiva y analítica permitiendo llegar a unos resultados de cambio de cobertura vegetal desde el año 1993 al 2007, donde infiere que la deforestación de bosque templado, bosque húmedo y selva fue mayor de 150.000 has por año. Presentó los mapas respectivos indicando cambio en el tiempo de este fenómeno antrópico; además concluye que el uso inadecuado y la falta de políticas en la planeación del suelo se constituyen en un determinante en el patrón de fragmentación de la cobertura natural.

En la tesis doctoral de Angulo (2011) “Análisis de la deforestación en Venezuela: base para el establecimiento de una estrategia REDD+”, se considera que la deforestación implica eliminar bosque para instalar cultivos alimenticios, industriales, instalación de carreteras, trabajos en minería, asentamiento de nuevas poblaciones, producción de madera aserrada entre otros. En Venezuela, en la última evaluación de la FAO (2010), la

deforestación en las dos últimas décadas ha sido de 288.000 hectáreas por año, pasó de 0.57 a 0.61% en el periodo de 1990 a 2010. La FAO utilizó como metodología cuantitativa y analítica de las imágenes satelitales Landsat. Se concluyó que a través de este estudio se apreciaron cambios en la cobertura forestal a escala nacional que directamente está relacionado a las condiciones económicas y sociales de Venezuela.

En el estudio realizado por Peñaloza, González, Fernando Guerra y Gómez (2008) “La deforestación en la cuenca del río Zulia, Barinas, en Venezuela”, el análisis preliminar se hizo utilizando SIG como herramienta de sistematización permitiendo inferir que el aumento de asentamientos humanos es una primera causa del proceso de deforestación en el área, y que el avance de la deforestación entre 1998 y 2002 se estima en una tasa superior a las 250 has/año. La utilización de la sensometría remota y los sistemas de información geográfica demostraron ser eficientes en la obtención de información preliminar para analizar problemas de deforestación tanto en áreas protegidas como no protegidas (Peñaloza et al., 2008).

Las organizaciones internacionales como la Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), aclara en el estudio “Evaluación de Desempeño Ambiental en Colombia”, que las diferentes regiones de Colombia son afectadas intensivamente y extensivamente por la deforestación, la zona más afectada entre los años el 2000 al 2005 corresponde a la Amazonía con un promedio anual de 104.480 hectáreas y la de menor índice es la Orinoquía con un promedio anual de deforestación de 36.499 hectáreas; todo ello proviene por quemas del bosque para la producción de carbón e incendios generados por los campesinos de la región y en ocasiones generados por cambios del clima. Todo lo anteriormente, según la OCDE (2014), genera la disminución de los caudales de los ríos, causando la migración de especies nativas y eliminación de flora silvestre.

Para el IDEAM (2011), las industrias extractivas, la ganadería extensiva, junto con la urbanización se traducen en grandes presiones sobre la diversidad biológica y ecosistémica de Colombia. Sin embargo es evidente aclarar que en los últimos 20 años se ha perdido un gran número de hectáreas de bosques. Para el año 1990 la cobertura boscosa del país era de 64.442.269 hectáreas del territorio nacional, y para el año 2010 era de 59.021.810 hectáreas, perdiendo alrededor de 5.4 millones de hectáreas en 20

años. Las áreas más afectadas están en la región norte de los Andes, la región Caribe y la Amazonía.

En el estudio desarrollado por el IDEAM en el año del 2011 “Análisis de Tendencias y Patrones Espaciales de Deforestación en Colombia”, existen diferentes aproximaciones a la hora de clasificar los modelos para representar los cambios en el uso y cobertura de la tierra y proponen una estructura general enfocada a la relación socio económico y los ecosistemas de bosque. Mediante una aproximación metodológica, proveen una interfaz entre el comportamiento humano y los procesos biofísicos en términos de la extracción de recursos y cambios en las existencias de la flora y fauna de la región. Los modelos diferenciales o reglas de comportamiento, permiten explorar de forma rápida los efectos probables de la continuación de las prácticas actuales de uso de la tierra o de cambios en los parámetros culturales o ecológicos asociados. A través de la utilización de modelos estadísticos que buscan identificar de forma explícita las causas del cambio en el uso de la cobertura vegetal, por medio de técnicas de análisis multivariado se permiten dilucidar la contribución que hacen las variables exógenas bajo diferentes condiciones (Ministerio de Medio Ambiente, 2011).

De acuerdo al Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) formulado para el período 2002-2012 por Corponariño, se talan aproximadamente 10.000 hectáreas de bosque nativo, de manera ilícita presentando mayor presión en la Costa Pacífica, de ella se extraen unos 394.146m³ de madera con destino a los mercados del centro del país (Cali, Popayán, Bogotá). En la zona andina y amazónica los bosques nativos han sido sobre explotados por los asentamientos poblacionales en la principales cuencas hidrográficas, donde se ha cambiado la vocación del suelo forestal por otros no aconsejables ambientalmente, pero que beneficia a estas familias desde el punto de vista de la subsistencia (Corponariño, 2002).

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.

El objeto de estudio de la presente investigación lo constituye el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG), creado mediante la Resolución Ejecutiva No.052 expedida el 22 de marzo de 1985, posteriormente fue incluido en el Sistema Nacional de Áreas

Protegidas (SINAP), su protección y conservación está reglamentada en el Decreto 2372 de 2010 emanado por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). El Santuario se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas: Latitud norte 1° 9' 09,21" y 1° 15' 41,16" Longitud oeste 77° 19' 37,10" y 77° 26' 28,73". Las coordenadas planas están sobre: X 619.150 a 631.325 Y 960.550 a 973.450; con un área aproximada de 7.615 hectáreas. El Santuario lo conforma estructuralmente el complejo volcánico Galeras, con una vegetación de bosque alto andino, páramo, y tierras eriales. Además cuenta con una red hídrica compuestas por 120 ríos, quebradas y 4 lagunas (Negra, Telpis, Mejía y Verde) y hermosas cascadas. Del Santuario de flora y fauna Galeras hacen parte los siguientes municipios del Departamento de Nariño: Pasto, Nariño, La Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer y Tangua. (Ver Mapa No 1) (Ver Tabla No 1).

Mapa 1.

Ubicación de Santuario de flora y fauna Galeras en el departamento de Nariño.



Fuente: IGAC 2016

Tabla 1

Área municipios jurisdicción del Santuario de flora y fauna Galeras

| MUNICIPIOS | Área (Has)Municipio | Área (Has) SFFG | % Aporte por Municipio al (SFFG) | % (SFFG) |
|-------------------|----------------------------|------------------------|---|-----------------|
| CONSACÁ | 11868 | 3916 | 33 | 47,53 |
| LA FLORIDA | 13576 | 484 | 3,6 | 5,88 |
| NARIÑO | 4935 | 294 | 6 | 3,57 |
| PASTO | 107316 | 1580 | 1,5 | 19,18 |
| SANDONÁ | 10115 | 535 | 5,3 | 6,49 |
| TANGUA | 21750 | 612 | 2,8 | 7,43 |
| YACUANQUER | 10205 | 818 | 8 | 9,93 |
| TOTAL | 179765 | 8240 | 4,6 | 100 |

Fuente: Esta Investigación (2016)

Grafica 1



Fuente: Esta Investigación (2016)

Uno de los mayores aportantes en extensión de áreas al Santuario de flora y fauna Galeras es el municipio de Consacá con 47.53%, lo sigue Pasto con 19.18% y Yacuanquer 9.93%, estos municipios concentran gran parte de la responsabilidad ambiental y de igual manera del uso de los recursos naturales.

El documento Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento de Nariño elaborado por la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño, 2012, p.115), evidencia los problemas de erosión severa que “presenta suelos frágiles de relieve moderadamente escarpado a fuertemente escarpado con pendientes superiores al 50% suelos potencialmente aptos para la conservación: actualmente, el mayor porcentaje del área del Santuario de flora y fauna Galeras se encuentra con cobertura vegetal predominante de bosque denso alto andino”.

Según UAESPNN (2006), en el Santuario de flora y fauna Galeras falta la aplicación de políticas de desarrollo sostenible y sustentable en las áreas rurales, lo que ha provocado un fuerte cambio en la vocación de uso de la tierra debido a la compra de terrenos para el desarrollo de infraestructura agrícola, ganadera y minera; con lo cual, se eliminan extensas áreas de bosque y páramo, ocasionando con ello un fuerte impacto ambiental derivado del cambio de condiciones ecológicas y estructurales del suelo, conservación y pérdida del agua, junto con la disminución de las especies de flora y fauna.

En la zona andina y amazónica del Departamento de Nariño los bosques nativos han sido sobrexplotados por los asentamientos poblacionales en las principales cuencas hidrográficas, donde se aprecia el cambio por la vocación de uso del suelo forestal por otros no aconsejables ambientalmente, pero que beneficia a estas familias desde el punto de vista de la subsistencia. Además se observa con preocupación los procesos agresivos de la deforestación que se presenta en el Santuario de flora y fauna Galeras (Corponariño, 2002).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia los Santuarios de flora y fauna, los páramos y los bosques altos andinos están fuertemente intervenidos por actividades humanas y en ocasiones, su cobertura vegetal ha sido reemplazada por plantaciones forestales de tipo comercial, esta situación invita a reflexionar sobre la conservación, protección, y a su vez analizar las actividades que impactan ambientalmente a través del tiempo a los ecosistemas frágiles, esto con el fin de realizar el manejo sostenible y sustentable ambientalmente (Morales, 2006).

Los suelos de alta montaña en el Santuario de flora y fauna Galeras objeto de estudio, son de alta fragilidad y susceptibles a fenómenos geomorfológicos como lluvias torrenciales, erosión eólica e hídrica. Según el estudio de desempeño ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO), la pérdida de la cobertura vegetal y la ampliación de la frontera agrícola en suelos están en 50% a 70%, con una alta pendiente ocasiona un desgaste paulatino de suelo y la aceleración de los procesos de arrastre de material correspondiente al horizonte A, estructura principal que permite el anclaje de la vegetación.

Gran parte del proceso de pérdida de cobertura vegetal del Santuario de flora y Fauna Galeras (SFFG), ha ocasionado crecientes y represamiento de ríos y quebradas en temporada de invierno, esta situación se presenta en las riberas de ríos y quebradas como: río Azufral en Consacá, el río Mijitayo en Pasto, río Barranco en La Florida, entre otros. La utilización de terrazas aluviales adecuadas para cultivos, ha generado procesos complejos de erosión regresiva sobre el área del Santuario de flora y fauna Galeras.

Este estudio retoma de manera crítica, los trabajos del POT y EOT de los diferentes municipios que hacen parte del Santuario de flora y fauna Galeras; además, analiza de una manera rigurosa los estudios realizados por Corponariño y retoma de igual manera experiencias surgidas y presentadas en la región. Se considera que los estudios existentes sobre el Santuario de flora y fauna Galeras, si bien dan cuenta de la problemática ambiental, gran parte de estos estudios son parciales y aislados, se pretende realizar un estudio que aborde la problemática desde una óptica compleja que demuestre la dinámica ambiental y humana.

En el Santuario de flora y fauna Galeras existen complejos problemas ambientales generados por la deforestación y la ampliación de la frontera agrícola, cabe destacar, que el Santuario se constituye debido a su localización espacial en una reserva de flora y fauna y una estrella hidrográfica, se estima que en la parte alta del Santuario nacen aproximadamente unas 120 fuentes hídricas cuyas aguas abastecen a los municipios para el consumo humano, permite el riego a los cultivos, ganadería y hace posible otras actividades económicas de la zona. Además, de los suelos destinados a actividades agropecuarias, existen otras actividades económicas dedicadas a la explotación minera,

cuya actividad genera inestabilidad en el terreno propiciando un riesgo asociado a deslizamientos y/o movimientos de masa (UAESPNN, 2006).

Las comunidades vecinas al Santuario de flora y fauna Galeras, ante la falta de opciones para un desarrollo económico sostenible y sustentable, derivan sus otros ingresos de la explotación del Santuario, y lo consideran como medio de subsistencia. Ante lo expuesto anteriormente, se formula la siguiente pregunta que guía la presente investigación: ¿Cuáles han sido las principales actividades humanas que inciden en el uso de los recursos naturales, pérdida de cobertura vegetal y los cambios en el uso del suelo que presentó el Santuario de flora y fauna Galeras (Departamento de Nariño) durante los años comprendidos entre 1989 a 2014?

2. JUSTIFICACIÓN

El Santuario de flora y fauna Galeras se constituye como una reserva natural de flora y fauna y en una estrella hídrica importante que abastece del recurso a las cabeceras municipales de Pasto, Nariño, Tangua, Yacuanquer, Consacá, Sandoná y La Florida, recurso utilizado principalmente para el consumo humano y las actividades agropecuarias. En el Santuario de Flora y Fauna Galeras se evidencia un deterioro en su cobertura vegetal debido especialmente a la ampliación de la frontera agrícola y las actividades de explotación de los recursos naturales. Es necesario comprender las relaciones que establece la población con el territorio natural del Santuario dando cuenta de la percepción en este aspecto de los habitantes sobre el área de estudio, y conocer de forma clara las áreas de cobertura vegetal que han desaparecido debido al cambio del uso del suelo.

No existen estudios teóricos que hablen del deterioro del Santuario de flora y fauna Galeras, no obstante, los trabajos que existen son parciales y no profundizan la problemática ambiental en su complejidad. Teniendo como marco de referencia general la línea base de desarrollo social y humano de la población vecina, esta investigación estudia los aspectos de las actividades humanas y como éstas inciden en el deterioro ambiental del Santuario.

El Santuario de flora y fauna Galeras se constituye en una reserva de flora y fauna nativa biodiversa, considerada como zona de amortiguamiento a los críticos cambios climáticos que se presentan en la región, y a la vez que genera servicios ambientales a los municipios que la conforman. El Santuario de flora y fauna Galeras cobra importancia para su conservación, no solo por su gran papel como regulador hídrico, sino también por su función como reservorio de carbono, que de ser aun más degradado, serían una fuente potencial de emisión de CO₂ a la atmósfera. Los municipios que conforman el Santuario si no formulan y ejecutan políticas de conservación, serán vulnerables a las perturbaciones del sistema climático global.

El presente estudio tiene como referencia una línea base que permite abordar la problemática desde una óptica socio económica sin dejar de lado el análisis de la sostenibilidad para la protección del ambiente natural. Desde el punto de vista socioeconómico el acercamiento a la población localizada en el área de estudio, permite conocer las necesidades económicas que generan el cambio de uso del suelo y por consiguiente el deterioro del entorno ambiental. Igualmente, desde el punto de vista técnico, la investigación aporta una cartografía multitemporal que, permite sentar las bases para futuros proyectos de investigación, que promuevan la planificación del territorio y el uso racional de los recursos naturales, tan importante para la sostenibilidad ambiental, social y económica del desarrollo local, nacional e internacional.

3.OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar las principales actividades humanas que inciden en el uso de los recursos naturales, y la pérdida de cobertura vegetal que presentó el Santuario de flora y fauna Galeras (Departamento de Nariño), durante los años comprendidos entre 1989 a 2014.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar las áreas de pérdida de cobertura vegetal que presentó el Santuario de flora y fauna Galeras en el periodo de 1989 a 2014 mediante la elaboración de cartografía digital.

Describir las actividades y dinámicas de la relación hombre naturaleza que se presentan en el Santuario de flora y fauna Galeras y que inciden en la pérdida de cobertura vegetal.

Conocer la afectación de recursos naturales como de algunas especies de flora y fauna en el Santuario de flora y fauna Galeras .

CAPÍTULO 2

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta interpretación es tridimensional. Aglutina la dimensión económica y la social en el concepto de desarrollo y la tercera es la sostenibilidad”.

Informe Brundtland. *Nuestro futuro común*. 1987

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Concepción teórica de áreas naturales y su protección

Una Región Natural se considera como una área establecida en un espacio caracterizado por una considerable riqueza y biodiversidad de flora y/o fauna, por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida, abarcando cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas; o áreas que se protegen con carácter de tangible e intangible, espacios que contienen valores naturales relevantes y constituyen el entorno de sitios de especial significado nacional por contener muestras del patrimonio monumental, arqueológico, flora, fauna, geología y geomorfología (UAESPNN, 2006).

Una región natural protegida es una porción del territorio terrestre o acuático cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, cuyas

características no han sido esencialmente modificadas. Estos espacios son manejados por una normatividad jurídica para la conservación; regulando sus actividades bajo el marco normativo de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente, de esta forma se establecen regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, desde una función protectora importante que se realiza en estos espacios, albergue de elementos y recursos naturales cuya conservación es de interés, ya sea en función de su diversidad biológica y de la existencia de procesos ecológicos esenciales, o porque contribuyen a la supervivencia de comunidades o especies que exigen una especial protección.

Dentro de sus funciones está el facilitar el uso público del espacio natural basado en los valores naturales y culturales que posee, proporcionar un buen conocimiento de los recursos del área dado que se considera imprescindible para poder disfrutar de los recursos de un espacio, generar actitudes positivas hacia la conservación y protección del medio ambiente, y contemplación estética del espacio (Fernández de Tejada, 1994).

La primera aproximación realizada para la conservación y protección de los recursos naturales se llevó a cabo en el país de Sri Lanka, cuando el rey Devanampiya Tissa ordenó en el siglo III a. C. la protección de la vida silvestre de los alrededores del pueblo de Mihintale. Es claro que desde la antigüedad han existido prácticas socio-culturales que equivalen al establecimiento y mantenimiento de áreas para la conservación del recurso natural, incluyendo peces, aves u otros animales. Otros consideran que Drachenfels ha sido la primera reserva natural localizada en Prusia, que en 1836 compró un terreno para poner un límite sobre la explotación minera que se llevaba a cabo en la zona (Pérez, 2016).

En España hacia el año de 1896 se inició la primera administración conservacionista con el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, instrumento eficaz para la protección de los bosques; en el año de 1916 Don Pedro Pidal Marques de Villaviciosa, establece la primera ley de parques nacionales españoles; en 1918 Alfonso XIII de España sancionó la ley que declaraba el primer parque nacional de la Montaña de Covadonga o Peña Santa; posteriormente, se creó la Ley de Montes la cual en 1967 dio paso a la Ley de

Parques Nacionales, vigente actualmente con varias modificaciones a lo largo de su aplicación.

Merece resaltar que en Estados Unidos en el año 1870 se creó la reserva natural Parque Nacional de Yellowstone cuyos objetivos misionales han sido la protección y conservación de flora y fauna, localizado en las Montañas Rocosas, y ostenta esta categoría desde el año de 1870, seguido por el Parque Natural de Yosemite en el año de 1900; en Australia, se destaca el Royal National Park declarado en 1879, en Canadá el Glacier declarado en 1888, seguido del Parque Nacional Real cerca de Sídney en Australia; y el Parque Nacional Nahuel Huapi en Argentina, creado en 1903; luego se creó el Il'menskii Zapovednik de la Unión Soviética en 1920, que es el primero de su clase, por ser una reserva creada por un gobierno federal para el estudio científico de la naturaleza (Yellowstone Parque Nacional, 2016).

En la X Asamblea General de la Unión Mundial para la defensa de la Naturaleza (IUCN) realizada en New Delhi (India) en 1969, se estableció por primera vez la definición y concepción internacional de parques naturales con el siguiente texto: “son áreas relativamente amplias, donde uno o varios ecosistemas no se han visto materialmente alterados por la explotación y ocupación humana, donde las especies vegetales y animales, las formaciones geomorfológicas y los hábitats, son de especial interés científico, educativo y recreativo, o contienen una paisaje de gran natural belleza...” (MAAMA, 2016).

Es fundamental resaltar algunos acuerdos, convenciones y encuentros internacionales sobre el medio ambiente, el calentamiento global, el crecimiento poblacional y tantos otros temas que inciden directamente en el bienestar de la población y en la sostenibilidad de los parques y santuarios del planeta; entre estos acuerdos se destacan la conferencia de Estocolmo (Suecia) 1972, la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro (Brasil) 1992, el Protocolo de Kioto (Japón) 1998, la Declaración del Milenio 2000, la cumbre de Johannesburgo (Sudáfrica) 2002, el COP 21 de Paris (2015), y Rio + 20 con instrumentos normativos que han permitido que los Estados firmantes, inicien procesos de protección y conservación del planeta a través de programas y proyectos que conserven y restauren los ecosistemas.

Además, se plantean categorías que permiten comprender el concepto de áreas protegidas naturales y su importancia en la sostenibilidad ambiental del planeta, analicemos algunas (UICN, 2016):

Categoría I: Reserva natural estricta o Reserva científica. Áreas significativas por la excepcionalidad de sus sistemas acuáticos o terrestres. No admiten la presencia del hombre.

Categoría II: Parque (Nacional o Provincial) Áreas de representatividad bio-geográfica, ecosistemas, especies de flora y fauna, elementos geomórficos o paisajes naturales altamente significativos. Admite la presencia humana.

Categoría III: Monumento natural (Nacional o Provincial) Contiene uno o varios elementos naturales de notable importancia nacional o provincial (sitios naturales únicos, especies animales y vegetales, formaciones geológicas, yacimientos arqueológicos, etc.), permite la presencia humana.

Categoría IV: Reserva Natural Manejada o Santuario de flora o fauna. Creada para asegurar la protección de lugares o hábitat específicos de importancia nacional. Permite la presencia humana.

En la república de Colombia se ha organizado el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), constituido por el conjunto de áreas naturales protegidas sean de carácter público, privado o comunitario, en los distintos ámbitos de gestión pública nacional, regional y local, por los actores sociales, administraciones y por las estrategias e instrumentos de gestión que los articulan.

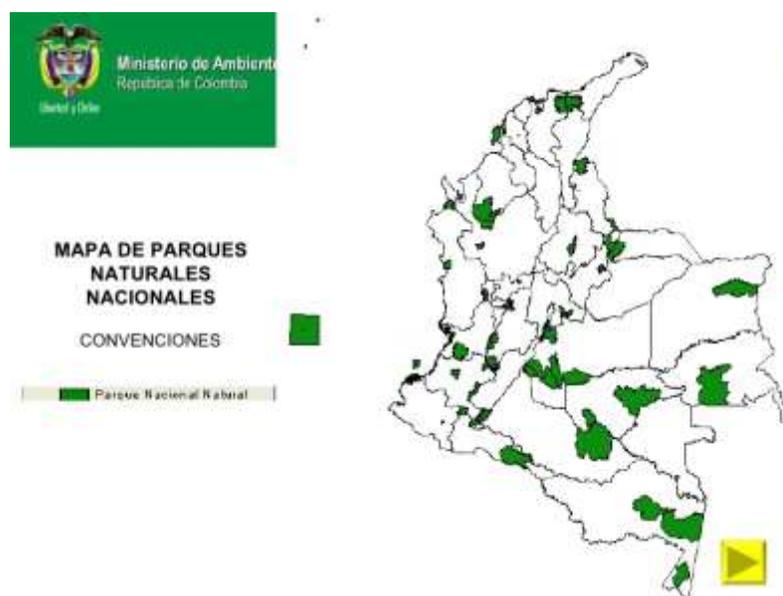
Su finalidad es contribuir como un todo, al cumplimiento de los objetivos de conservación que el país persigue, además, de conservar la fauna, flora y paisajes o reliquias históricas, culturales o arqueológicas, para darles un régimen especial de manejo fundado en una planeación integral con principios ecológicos, para su conservación; perpetuar en estado natural muestras de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, recursos genéticos y especies silvestres en vías de extinción, para: Proveer puntos de referencia ambientales, investigaciones científicas, estudios generales, educación ambiental y mantener la diversidad biológica; asegurar la estabilidad ecológica, y proteger ejemplares de fenómenos naturales, culturales,

históricos y otros de interés internacional, para contribuir a la preservación del patrimonio común de la humanidad (UAESPNN U. A., 2016).

El SINAP plantea el manejo de zonas protegidas y de reserva a través de Parques y/o Santuarios. Así, un Parque Natural se configura como: áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural y de sus grandes unidades ecológicas: área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales, animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo. Se constituyeron 56 áreas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas Nacionales (SINAP) y se distribuyen territorialmente de la siguiente manera: en la Región Andina, 25 (2 en el Nudo de los Pastos, 4 en la Cordillera Occidental, 6 en la Central y 13 en la Oriental); en la Región Caribe, 9; en la Orinoquía, 2; en la Amazonía, 10; en la Costa Pacífica, 6; y en las Islas de altamar, 3.

Mapa 2.

Áreas protegidas en Colombia



Fuente: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Por su parte, los Santuarios son de menor unidad ecológica se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de la flora y fauna silvestre y los procesos de sucesión y evolución, así como otras características paisajísticas y culturales asociadas; son áreas destinadas a preservar los recursos genéticos de la flora y fauna nacional (UAESPNN U. A., 2016).

El primer parque natural en Colombia, fue declarado en 1960, llamado Cueva de los Guácharos, con tan solo 9.000 hectáreas aproximadamente, con el objetivo de preservar un complejo de cuevas que eran el hábitat del guácharo, el pájaro nocturno del cual deriva su nombre. El último fue creado en el año del 2009, el parque natural Yaigoje Apaporis, situado entre los departamentos de Vaupés y Amazonas. En Colombia el mayor parque en extensión es el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, situado en los departamentos de Caquetá y Guaviare, con una extensión de 2.782.353 hectáreas aproximadamente, caracterizado por áreas de bosques, sabanas inundables y cerros con una diversidad de flora y fauna. Mientras que el área más pequeña es el Santuario de flora Isla de La Corota, en el departamento de Nariño municipio de Pasto, con una extensión de solo 12 hectáreas terrestres aproximadamente y 4 acuáticas, en el que se conservan ecosistemas de bosque muy húmedo de piso frío y poseedor de los páramos más bajos del mundo, conocidos como páramos azonales o atípicos.

En Colombia se crearon Santuarios de flora y fauna (SFF): dedicados a preservar comunidades vegetales o de animales silvestres, útiles para conservar recursos genéticos de la flora o fauna nacional. Existen 10 Santuarios entre ellos podemos mencionar, el Santuario de flora y fauna Galeras que se localiza en el volcán galeras, departamento de Nariño.

Uno de los documentos importantes de análisis que elaboró la UAESPNN (2006), es el Plan de Manejo del Santuario fauna y flora Galeras, 2006-2010, tiene en cuenta los lineamientos del Sistema de Parques Nacionales Naturales mediante el Decreto 622 de 1977, el cual aborda los principios de conservación de los Parques, Santuarios y delimita el área de protección y área de amortiguamiento; además, establece una zonificación para el manejo y usos del suelo, con el fin de preservar los recursos naturales, de flora,

fauna, agua y paisaje del Santuario, que forman parte del patrimonio ambiental de la región de cada uno de los municipios.

Según diferentes estudios realizados OCDE, FAO, IDEAM (2014), a nivel mundial se presenta una problemática ambiental en los parques naturales y santuarios, generada en gran medida por las actividades humanas, reduciendo su biodiversidad, que se manifiesta en la pérdida de población vegetal, animal, extinción y agotamiento de comunidades.

Las diferentes actividades que realiza el hombre sobre su medio ambiente según Decreto 2041 del 2014, generan impactos y afectaciones ambientales significativas, que se define como “cualquier alteración en el medio ambiente biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, y puede ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados”. Además, se puede afirmar que los conceptos de afectación al ambiente, hacen claridad a todo suceso, cambio, modificación, transformación, adecuación, modelamiento condicionado por el ser humano a las áreas eco sistémicas naturales propias de una región.

Igualmente, la CEPAL, ONU, (2013) considera que los procesos de planificación que se llevan a cabo en el continente son inapropiados; las leyes expedidas no lograron impedir la expansión de la frontera agrícola sobre las selvas amazónicas, áreas protegidas, parques y Santuarios naturales, su existencia no se ha constituido en un obstáculo para la ocupación y la transformación de estos espacios en praderas ganaderas, huertas agrícolas o la construcción de obras de infraestructura.

A nivel regional los ecosistemas estratégicos protegidos, no han sido ajenos a esta problemática ambiental, se han visto amenazados por el antropismo socio-económico. De acuerdo a estudios realizados a nivel nacional por FAO-CEPAL-IICA, (2010) y por Corponariño; las causas que más inciden en el deterioro de los santuarios están, la expansión de la frontera agrícola y la adecuación de áreas para pastoreo y la minería ilegal, “la migración de cultivos ilícitos, el desplazamiento de poblaciones y la extracción de madera y los incendios forestales” (OCDE, 2014).

En consecuencia, las áreas protegidas y santuarios naturales son espacios creados por las administraciones locales con fines de preservar la naturaleza; cumplen la función de preservación de flora y fauna endémicos con el fin de conservar hábitats naturales de riqueza biológica y de especies de flora y fauna.

En el año 2005 Parques Nacionales, jurisdicción del departamento de Nariño, formuló el Plan de Manejo 2006-2010 en el cual se precisaron las políticas, programas, proyectos y actividades tendientes a la conservación de todos los recursos naturales existentes en el área del santuario, incluyendo los siete municipios que integran el parque nacional e identificando los aspectos físicos, bióticos, socioculturales y administrativos, estableciendo un diagnóstico puntual y una propuesta holística para la conservación de este importante nodo ambiental y paisajístico del sur colombiano.

4.1.2 Ampliación de la frontera agrícola y pérdida de cobertura vegetal

4.1.2.1 Deforestación y extracción de leña

Se podría definir la deforestación como la acción de adecuar y modificar, de un estado natural frondoso a un espacio sin árboles y sin vegetación, enfocándose en la aniquilación de la biomasa y que está directamente relacionada con la acción humana en su constante afán de satisfacer sus necesidades básicas y tecnísticas con actividades de tala, extracción, quema de árboles y degradación de la estructura boscosa. Esta actividad se desarrolla principalmente por la industria agropecuaria, maderera y la minera, junto a este fenómeno se desencadena una serie de cambios climáticos y sociales que se agudizan con el tiempo.

En la década de 1980 desaparecieron aproximadamente 8% de los bosques tropicales del mundo y en la década siguiente la tasa de destrucción fue apenas un poco menor, se deforestaron anualmente 15.4 millones de hectáreas de selva, de las cuales 7.4 millones corresponden a América Latina y el Caribe. En esta región la apertura de potreros para el ganado vacuno ha sido la principal causa de la deforestación de la selva en las últimas dos décadas. Las causas de la deforestación cambian a lo largo del tiempo y de las regiones.

La deforestación y el cambio de uso de los bosques, surgieron con los sistemas agrícolas nómadas (tumba-rozaquema), más tarde apareció el monocultivo de especies introducidas, el cultivo de pastos para alimentación de ganado y el cultivo tecnificado de grandes extensiones. Desde el punto de vista de la estructura del paisaje, la deforestación y el abandono están estrechamente relacionados con los fragmentos de la selva en los sistemas extensivos que poco a poco se transformaron en uso intensivo sin barbecho.

Entonces, se hace necesario definir el concepto de deforestación que “no solo implica la eliminación total de las masas boscosas, sino también su fragmentación, procesos por los cuales un área continua de bosque resulta dividida en fragmentos menores aislados entre sí por una matriz de tierra con otro tipo de cobertura (por ejemplo, vegetación arbustiva, cultivos, áreas urbanas, etc.” (Gaviery, 2004, p.5), desencadenando una serie de impactos negativos como la pérdida de los recursos forestales, sombra natural, retenedores de fuentes acuíferas, protectores de la erosión de suelo, paisajísticos, alimentarios y genéticos.

“La deforestación es promovida por la dinámica económica que induce a la adecuación de áreas para la agricultura, cultivos ilícitos, consumo energético campesino, trueque” (Gonzalez & Orellana, 2008, p.17). Igualmente de acuerdo a Martín, (2008):

“Prácticamente al considerar el concepto de deforestación, cabe anotar que la remoción de cubierta forestal puede ser un componente normal de la ordenación del territorio. El número de árboles cosechados y la porción de biomasa removida en una determinada superficie son función del tipo de bosque, la composición de las especies, el plan de ordenación, las condiciones de mercado y otros varios factores” (Martín, 2008, p.4).

Desde el punto del sistema económico:

“La deforestación está estrechamente relacionada con fenómenos socioeconómicos y su localización depende de variables geográficas, políticas y económicas. Entender adecuadamente estos fenómenos es indispensable para el diseño de políticas e instrumentos de planificación que busquen atacar o contrarrestar la deforestación el país” (García, 2011, p.4).

Intrago (2001) también menciona que:

La deforestación puede darse por la necesidad de adecuar “usos de la tierra tales como agricultura, pastizales, nuevos asentamientos humanos, infraestructura y embalses”. La deforestación tropical se reconoce en la actualidad como uno de los problemas económicos y ambientales que enfrentan los países en vías de desarrollo que son impresionantes por magnitud y complejidad (p.41).

La deforestación presenta una pérdida directa de superficie de bosque y es un proceso que muestra una alta variación espacial, respondiendo a una combinación de factores socio-económicos y naturales que determinan la forma en que se produce. Este proceso además puede causar el aumento de la fragmentación, que consiste en la modificación de la estructura natural del paisaje y generalmente implica la pérdida de continuidad espacial de los bosques. “La fragmentación es de importancia ya que condiciona la efectividad de medidas de conservación y las opciones de manejo de posible aplicación” (Montenegro y Estrada, 2002, p.2). La deforestación y fragmentación además trae consigo la pérdida de biodiversidad de fauna que puede desaparecer en los lugares afectados ya sea por su desplazamiento o por extinción debido a la pérdida de los ecosistemas que permiten su mantenimiento. En el caso del SFFG, la estructura y composición del ecosistema de subpáramo corresponden a un mosaico de formaciones arbustivas, que también cumple una función esencial de protección, formación de corredores biológicos y cauces hídricos importantes en el entorno, como es el caso del río Azufral y río Guáitara, los cuales son fundamentales y claves para la migración de especies a otras regiones ecológicamente potenciales.

4.1.2.2 Ampliación de la frontera agropecuaria

Haciendo referencia a la época precolombina, las tribus indígenas tenían métodos amigables en el manejo y usos de los suelos con los cual existía una “armonía con la naturaleza”, sin embargo, con la llegada de los colonizadores esta dinámica transformó y produjo ampliación de tierras productoras (mineras, agrícolas, ganaderas, forestales), que buscaban moldear a su antojo las dinámicas económicas, sociales, culturales y ambientales, bajo políticas colonialistas que beneficiaban al dominio español, y que

establecieron sistemas de explotación minera y maderera, iniciando los procesos de deforestación y degradación en el medio natural para su beneficio (Noguera, 2004).

En el transcurso de los siglos XIX y XX, la dinámica agrícola de la región interandina Colombiana se vió ligada al monocultivo del café, especialmente, con la llamada “colonización antioqueña”, actividad que para los años de 1886 en adelante propició una gran dinámica de los espacios agrícolas los cuales fueron acondicionados y colonizados, por cuanto el negocio de este producto buscó suelos de alto potencial, es el caso de las estribaciones del volcán Galeras que a su vez se convirtió en el escenario propicio para establecer esta dinámica, en los municipios de Sandoná, Consacá, Yacuanquer y La Florida, suceso que aún se da en la actualidad (Nieto, 1970).

La Frontera Agrícola es el límite que divide la tierra dedicada a la agricultura y la tierra que se mantiene como área natural intacta. Debido a la presión de las poblaciones humanas, esta frontera avanza cada vez más hacia las áreas naturales. Se denomina entonces frontera agropecuaria o agraria a la zona de división entre las tierras ocupadas con cultivos o crías de ganado y las tierras no ocupadas donde solo crece vegetación natural la cual puede ser aprovechada o no para la caza, la recolección de frutos o la explotación de madera.

Los campesinos y los colonizadores de nuevas tierras transforman los bosques en cultivos de subsistencia, que posteriormente se convierten en potreros o praderas. Estos movimientos colonizadores se han ubicado en diferentes regiones del país y han consolidado áreas de expansión con una población que habitan en muchos casos en condiciones de pobreza, abandono estatal y violencia. En algunos casos, los terrenos colonizados son dejados para el cultivo de pastos, generalmente para el mantenimiento de ganado. El cambio de uso genera un alto impacto a las áreas naturales cuando se despojan de la cobertura vegetal, ocasionando desequilibrios geo-químicos que afectan las especies naturales al disminuir la calidad de la nutrición y suscitando fenómenos de erosión cuando llegan las épocas de altas precipitaciones con desprendimiento y pérdida de suelos productivos.

Según Ortiz (2008, p.10), la ampliación de la frontera agrícola: ha sido una constante en la historia del país y aún configura espacios rurales en áreas de bosque húmedo

tropical. La concentración de tierras de mejor vocación agrícola y pecuaria, principalmente en la región Andina y valles interandinos, ha impulsado la migración de población de los valles fértiles hacia las zonas con suelos poco aptos en la frontera agrícola, y ha causado la transformación del paisaje selvático y la parcelación de la propiedad de las áreas baldías.

Es comúnmente aceptado que la expansión agropecuaria, la explotación comercial de madera y la apertura de carreteras y caminos son tres de las principales causas de deforestación en América Latina. La conversión de bosques en pastos es el cambio de usos de la tierra más frecuentemente reportado en la literatura. Como determinantes locales del cambio de uso de la tierra se citan factores de costo en el acceso al transporte, mercado, densidad de población, precipitación, fragmentación del paisaje y condicionantes de suelo, fertilidad, pendiente, profundidad (Prisma Grupo Cabal, 2010, p.37).

“Recordemos que el suelo es un recurso que no existe en cantidades infinitas, existe en cantidades preestablecidas y no podemos reproducirlo a voluntad, cuando menos o en los tiempos ni escalas pertinentes para el proceso económico; lo que ha logrado la mano del hombre es ir disminuyendo la provisión inicial de cantidad y calidad, asunto de primer orden pues se considera que la frontera agrícola se ha terminado en el planeta, por lo que habrá de producir para satisfacer la demanda creciente con los suelos que existen en la actualidad (UNAM, 2012, p.75).

Igualmente, los organismos regionales continentales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL), con sede en Santiago de Chile, han expuesto frecuentemente sus observaciones sobre los procesos de planificación inapropiados que se llevan a cabo en el continente:

Sí bien la ley no logró impedir la expansión de la frontera agrícola sobre las selvas amazónicas, su existencia ha sido un obstáculo para la ocupación y la transformación en praderas ganaderas o para el desarrollo de infraestructura. Por ley, es imposible titular tierras a privados en las Zonas de Reserva Forestal (ZRF) y, por ello, los proyectos estatales de colonización y de expansión no planificada de la frontera agrícola, ha tenido

que superar largos procesos de sustracción de las áreas intervenidas, para poder adelantar la titulación (CEPAL, Naciones Unidas, 2013, p.24).

Cabe mencionar que a estos procesos en el manejo y cambio de uso de los suelos, se suma otra actividad negativa, como es la existencia para el caso del SFFG, de cultivos de productos de uso ilícito sobre el área natural protegida, sobre terrenos con problemas de orden público que deterioran las cadenas eco-sistémicas, y generan una alta deforestación y contaminación especialmente de la vereda Alto Josepe.

4.1.3 Las actividades del ser humano sobre los recursos naturales

Para Trápaga (2012, p. 75), el suelo desde el punto de vista económico es un recurso que no existe en cantidades infinitas, existe en cantidades limitadas y no podemos reproducirlo a voluntad, cuando menos o en los tiempos ni escalas pertinentes para el proceso económico; lo que ha logrado la mano del hombre es ir disminuyendo la provisión inicial de cantidad y calidad; esto bajo la concepción judeo cristiana que concibe al hombre como rey de la creación y puede disponer de los recursos naturales y de la tierra a su antojo.

El mundo ha sido creado para el hombre, cuando hablamos de la providencia con que Dios lo a creado para su beneficio; en este sentido, el ser humano siguen siendo el elegido de la creación, separándolo de la naturaleza que esta a su servicio y disposición; en el mismo sentido, calvino sostiene que para evitar la austeridad o la intemperancia, se requiere una doctrina acerca del uso de los bienes terrenales; aboga por la utilización de esos bienes directamente para “proporcionar satisfacción”, a la vez recomienda el libre uso de los “bienes de la tierra” e incluso su comercialización (Monares, 1999).

A partir de la revolución industrial y el inicio de la modernidad se contraponen la razón a las creencias religiosas, esta etapa se caracteriza por el colapso de los dogmas antiguos, y del pasado; en este sentido, significó la sustitución del fundamento religioso por el dogma de la racionalidad, sustituye la idea de Dios por la esperanza y el avance de lo económico, lo social y lo moral que parte del progreso alcanzado por la ciencia y conocimiento. La razón se presenta por igual en todos los hombres, como facultad

genérica que permite distinguir lo verdadero de lo falso. Consideración de la razón humana, no en su origen divino, sino en su actividad económica y social.

El fundamento del capitalismo es la riqueza del hombre a cualquier costo sin mirar los costos e impactos que estos pueden generar en la naturaleza y en el mismo hombre. La destrucción del sistema feudal-religioso dio paso a un sistema cualitativamente superior, “el pensamiento moderno tuvo ante sí el reto que le imponía el ascenso de la burguesía, la cual demandaba una aceleración en los avances de la ciencia y la técnica a fin de satisfacer la necesidad del desarrollo de las fuerzas productivas exigida por el ascendente capitalismo” (Columbie, 2016).

Con la implementación del modelo económico capitalista vivimos la más grave crisis ambiental de la historia. Los problemas ambientales como: la polución atmosférica, la contaminación de aguas continentales y oceánicas, la destrucción de selvas y bosques, áreas protegidas, santuarios, el incremento de la desertización, la desaparición o amenaza de exterminio de numerosas especies de flora y fauna a causa de la depredación humana, la pérdida alarmante de suelos cultivables, el aumento incesante de la demanda de alimentos como fruto del acelerado crecimiento demográfico, la generación y uso de energía contaminante y amenazante para la vida y el incremento en la producción y tráfico clandestino de desechos tóxicos producidos en industrias y hogares; más otros problemas no tan evidentes pero igualmente o más graves que los antes mencionados, como los agujeros en la capa de ozono y el incremento de la temperatura planetaria, bastan para hacernos una rápida idea de las dimensiones descomunales que va adquiriendo el que para muchos analistas es el problema más grave que deberá enfrentar la humanidad en el próximo siglo: el deterioro del medio ambiente y las posibilidades de supervivencia digna de la vida en la tierra (Riojas, 2016).

En síntesis, la modernidad además de ser por sí misma una forma cultural que porta una racionalidad sumamente agresiva contra el medio ambiente, ha generado tal polarización mundial entre despilfarro y miseria, que agrega un componente más a su característica depredadora. De aquí resulta que son dos los niveles de los retos que tenemos que enfrentar para rescatar al planeta de la catástrofe ambiental: por un lado, crear formas alternativas de producción de energías alternativas que eliminen la posibilidad de aniquilación de los recursos y que puedan satisfacer las necesidades de la

población y, por otro, encontrar formas alternativas de distribución de la riqueza que eviten el consumismo y la miseria que llevan a prácticas destructoras del medio ambiente (Riojas, 2016).

El inmenso desafío es la "invención" de una cultura alternativa que ponga en el centro del sentido del hombre valores menos mezquinos que el crecimiento, el productivismo, consumismo y el enriquecimiento a ultranza. Se requiere poner en el centro de los valores una imagen del hombre más solidaria, fraterna y afectiva, que contemple la relación con la naturaleza como un aliado a respetar y no como un enemigo a vencer (Riojas, 2016).

En este contexto, la cultura no implica solo la producción, sino también la forma de consumir, es decir, relaciones y formas generales de carácter complejo que se establecen para realizar esta producción y este consumo. La cultura es un proceso histórico de acumulación en la que se conserva lo antiguo valioso y se añaden nuevos elementos. La cultura, engloba y asimila en sí a la naturaleza, en intercambio o interrelación con ella, aunque la trasciende. Es inconcebible una cultura a espaldas de la naturaleza, es imposible cualquier proceso cultural sin participación de la naturaleza (Columbie, 2016).

En la década de 1960, el Club de Roma publicó el libro los límites del crecimiento, donde manifiesta que se debe poner límites al crecimiento económico y encauzar los modos de interacción con la naturaleza por nuevos derroteros, en gran medida el problema se pensó como un asunto soluble en términos de disciplinas, ampliación del conocimiento científico e instrumentación de mecanismos económicos y financieros. Así, por ejemplo, se pensó que el problema de la contaminación era soluble mediante la creación de sistemas de descontaminación diseñados desde la ciencia, la creación de fondos para facilitar las inversiones necesarias y la toma de medidas jurídicas que pusieran freno a las acciones de los contaminadores, entre ellas las multas, y se trató de desplazar la responsabilidad de la contaminación y explotación de los recursos naturales de unos pocos privados a la mayoría de la población. Las correcciones introducidas parcialmente no solucionaban el problema que se manifestaba cada vez más con una naturaleza global, no abordable desde perspectivas estrechas, o de disciplinas rígidas. En el caso de la contaminación antes ejemplificado, los costosos sistemas de producción

y explotación de los recursos naturales compitieron a su vez con nuevas inversiones contaminadoras. Las multas sirvieron a la competencia capitalista en la medida en que endeudaron y arruinaron a los pequeños contaminadores y favorecieron a los grandes, con mayor capacidad financiera para hacerles frente y continuar contaminando. El modelo económico vigente en su afán de riqueza ha consumido de forma desmedida los recursos naturales (Sotolongo, 2016).

5. MARCO NORMATIVO

5.1 INTERNACIONAL

Según la CEPAL-ONU (2013) a nivel mundial los parques nacionales naturales declarados como Patrimonio de la Humanidad, suman un número aproximado de 203 constituyéndose también en atractivos turísticos de carácter internacional. La política internacional prohíbe el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; protege los humedales y establece unas políticas de conservación ambientales de áreas naturales especiales (CEPAL, Naciones Unidas, 2013).

5.2 NACIONAL

Los parques, santuarios y áreas protegidas a nivel internacional son cobijadas por políticas ambientales de conservación que están dirigidos por algunos convenios y tratados institucionales con participación de los Estados, tales como: la Red Natura, la Reserva de la Biosfera de la UNESCO (1968), Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO y la Convención sobre Humedales de RAMSAR (1971).

En Colombia, una de las primeras aproximaciones legales sobre parques naturales es la Ley 2 de enero 17 de 1959 y establece unos referentes sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables, su artículo 13 define: “con el objeto de conservar la flora y fauna nacionales, declara ‘Parques Nacionales Naturales’ aquellas zonas que el Gobierno Nacional, por intermedio del Ministerio de Agricultura, previo concepto favorable de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, delimite y reserve, por medio de decretos en las distintas zonas del país y en sus distintos pisos térmicos, y en los cuales quedará prohibida la adjudicación de baldíos, la venta de tierras, la caza, la pesca y toda actividad industrial, ganadera o agrícola, distinta a la del turismo o aquellas que el Gobierno Nacional considere convenientes para la conservación en embellecimiento de la zona”.

El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables 2811 de 1974, reguló lo relacionado con el uso y aprovechamiento del recurso hídrico: captación, vertimiento, ocupación de cauces, ordenamiento de cuencas, entre otros; sobre los recursos naturales se establecieron las primeras normas nacionales específicas relacionadas con

la Política Ambiental en Colombia, ésta se considera la pionera en abordar directamente esta temática, ambiental la cual contempla varios aspectos entre los cuales se destacan las acciones para la protección de los recursos naturales y de los bosques naturales, como un complejo sistema en el cual interactúan la fauna y la flora, en el que confluyen otros recursos naturales como el agua y el suelo. El Artículo 327 crea el Sistema Nacional de Parques Nacionales mediante la siguiente política: “Se denomina sistema de parques nacionales al conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas.

La Constitución Colombiana de 1991 en su Artículo 79, consagra que: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que pueda afectar. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” tanto dentro como fuera de áreas protegida con programas y actividades sustentables y sostenibles.

La Ley 99 expedida en el año 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; además, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Determina los principios generales relacionados con los recursos estratégicos de soporte de la diversidad biológica étnica y de la oferta ambiental, establece las actividades para el desarrollo sostenible de los recursos, y considera la biodiversidad del país, como patrimonio nacional y de interés de la humanidad, que debe ser protegido y aprovechado en forma sostenible.

La Política Nacional de Biodiversidad fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 1995 y se fundamenta en los siguientes principios: la biodiversidad es patrimonio de la Nación y tiene un valor estratégico para el desarrollo presente y futuro de Colombia; entre los componentes intangibles están: los conocimientos, innovaciones y prácticas culturales asociadas. La biodiversidad tiene un carácter dinámico en el tiempo y el espacio, y se deben preservar sus componentes y procesos evolutivos. Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser utilizados de

manera justa y equitativa en forma concertada con la comunidad (Ministerio del Medio Ambiente, 1995).

Estos principios tienen en cuenta el hecho de que la biodiversidad es vital para nuestra existencia por los servicios ambientales que se derivan de ella y por sus múltiples usos, entre los que están la alimentación, los combustibles fósiles, que son subproductos de ella, y las fibras naturales. Siguiendo los principios anteriormente citados, La Política Nacional de Biodiversidad desarrolla un Plan de Acción Nacional en el cual se definen los responsables de las diferentes acciones, y los recursos humanos, institucionales, de infraestructura y financieros para la implementación de las estrategias e instrumentos. A su vez, El Plan de Acción Nacional desarrolla planes de acción regionales liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en los que se definen las actividades prioritarias para las regiones y sus mecanismos específicos de implementación.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOT) estipulada en la Ley 1454 de 2011, considera que el ordenamiento territorial debe establecer políticas de concertación, conciliación con el crecimiento económico, la sostenibilidad fiscal, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida a la población; además, establece las competencias administrativas en los niveles nacional, departamental y municipal, crea las comisiones de ordenamiento en los tres niveles de la administración pública del país; igualmente, hacen presencia ambiental sobre Parques Naturales y Santuarios de la unidad de parques nacionales.

Igualmente, se expide el 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 y las categorías de manejo que lo conforman. Se dictan otras disposiciones, y se redefine el concepto de parque natural regional como “el 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”.

Finalmente, en Colombia se han expedido varios decretos reglamentando las funciones de los organismos encargados de la conservación y preservación de los parques nacionales tales como el Decreto 3572 de 2011 por el cual se especifican las funciones del Sistema de Parques Naturales Nacionales.

5.3 REGIONAL

El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) formulado por la Corporación Autónoma Regional de Nariño (Corponariño), enfatiza la caracterización de las áreas naturales protegidas, en cuya legislación está el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG), declarado Santuario de flora y fauna en el año de 1985; este Santuario posee una geología y geomorfología específica como: Calderas de Cuatro Esquinas, Cuchillas Loma Tamborcito, Cuchilla El Calabazo y Loma Redonda, accidentes geográficos localizados a un altura que oscila entre los 2.200 y 4.276 msnm.

El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2013-2015 del departamento de Nariño formulado por la entidad ambiental responsable de este importante sector en la región, en su metodología de carácter participativo, incluyó tanto en el proceso de análisis como de la propuesta, a representantes de toda la población localizada en la zona de conservación como del área de influencia del parque, estableciendo diálogos recíprocos entre las comunidades locales y las entidades territoriales departamentales y municipales.

En el Plan de Acción en Biodiversidad 2006-2030 se establecen las Áreas Protegidas de carácter nacional que hacen parte del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), destaca al Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG).

5.4 MUNICIPAL

En el contexto municipal los instrumentos normativos de mayor relevancia son los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial (POT y EOT), formulados por las administraciones municipales en el marco de la Ley 388 de 1997, cuyos contenidos en la Dimensión Ambiental, los municipios hacen referencia al Santuario de flora y fauna

Galeras (SFFG), y considera como área estratégica de protección y la actividad principal es la conservación de los recursos naturales existentes en la región.

CAPÍTULO 3

“El enfoque del desarrollo humano es lo suficientemente flexible para tomar en cuenta las perspectivas futuras de la vida humana en el planeta, inclusive el panorama de aquellas características del mundo que valoramos sin importar si afectan, o no, nuestro propio bienestar”.

Amartya Sen. Informe sobre el desarrollo humano. La verdadera riqueza de las naciones. 2010.

6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue cuantitativa de tipo descriptivo con alcances explicativos, de forma que permitiera llegar a identificar las principales actividades que promueven el uso de los recursos naturales y la pérdida de cobertura vegetal en el SFFG.

El análisis de los mapas satelitales se hizo a partir de la medición de variables que determinaron el paisaje y que pueden dar información de áreas importantes de ganancia o pérdida de vegetación como son: Pastos Limpios, Pastos Enmalezados o Enrastrojados, Mosaico de Pastos y Cultivos, Bosque Denso, Bosque Fragmentado, Herbazal Denso, Vegetación de Páramo, Vegetación Secundaria o en transición, Zonas Arenosas Naturales, Afloramientos Rocosos, Lagunas, lagos y ciénagas naturales. Para determinar las áreas en los que se produjeron cambios en la cobertura vegetal en el periodo de 1989 a 2014, se utilizaron las imágenes de satélite Landsat de las cuales se realizó la captura y procesamiento de capas de información que permiten indicar en tiempo real el estado de la cobertura vegetal del Santuario de flora y fauna Galeras.

Se elaboró cartografía que permitió visualizar los cambios en la cobertura vegetal del SFFG en el período de 1989 a 2014, en este sentido se realizó el análisis de 4 mapas con cartografía digital multitemporal procesada con imágenes satelitales en las cuales se utilizó su respectivo tipo de proyección: Geográfica (Lat/Lon), Esferoide: GRS 1980, Datum: MAGNA- SIRGAS, para el traslado de información a coordenadas planas, los parámetros utilizados son los siguientes: Tipo de proyección: Transverse Mercator, Esferoide: GRS 1980, Datum: MAGNA - SIRGAS, Factor de escala: 1.0, Longitud de central meridiano: 74°04'39.028500" W, Latitud de origen de proyección: 4°35'46.321500" N, Falso este: 1000000 metros, Falso norte: 1000000 metros. Así se obtuvieron 4 mapas. De información de cobertura vegetal de los años 1989, 2002, 2007 y 2014, se observaron las áreas afectadas por la pérdida de cobertura vegetal en el territorio investigado permitiendo visualizar el deterioro de las áreas naturales.

Se aplicó la metodología Corine Land Cover (CLC) para coberturas asociada a la calidad de la interpretación conforme a las categorías establecidas en la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra adaptada para Colombia a escala 1:100.000. Se hizo análisis e interpretaciones de las coberturas de uso a través de 25 años con imágenes de los años 1989, 2002, 2007 y 2014. A pesar que la imagen es difuminada se hacen tratamientos internos de corrección de imagen logrando una calidad favorable para la interpretación a través del programa Argis 10.3, de esta manera se hace para las imágenes 1989, 2002, 2007, 2014, las cuales son las que presentan menor cantidad de nubes en su proceso de captura. Esa fase está soportada en cartografía multitemporal desarrollada de manera digital resultante del análisis comparativo de la transformación en el espacio-tiempo, sobre los territorios de los siete municipios que hace parte del área de estudio.

En el análisis se hace interpretación con combinación de bandas espectrales de las imágenes satelitales Landsat 1,2,3 y 3,2,1 e intercalando para difuminar de 2,2,1 y 1,2,1 en las imágenes para disponer mejor las composiciones espectrales de las diferentes coberturas a través de la línea temporal de estudio. Cabe destacar que cada imagen se analiza de forma independiente sin dar continuidad de polígonos iguales a través del tiempo, es un componente que siempre está cambiando y en general no es apreciado y sostenido técnicamente en los estudios multitemporales realizados en Colombia y en el mundo.

La recolección de la información requerida para la identificación de las actividades humanas y las dinámicas de la relación hombre naturaleza que presenta el SFFG que pudieran incidir en la permanencia de diferentes recursos naturales y en la pérdida de cobertura vegetal, fue realizada con la aplicación de encuestas con preguntas abiertas y complementada con la aplicación de Cartografía Social para hacer evidente la forma como los habitantes conciben del territorio y tiene su relación con su entorno características socio-económico e histórico-culturales.

De otra parte, con el fin de conocer el uso que hacen los habitantes de la zona de los recursos del SFFG, se utilizaron encuestas con preguntas abiertas y cartografía social esta última aplicada a 6 personas del área de estudio (Consuelo Rosero, Azarias Acosta, Ligia del Socorro Benavides, Mercedes Portilla, Miriam Andrea Chaves Villota y Nilbia Morales). La muestra elegida para las encuestas fue por conveniencia, realizando un total de setenta (70) encuestas, es decir diez (10) por cada municipio. En las preguntas abiertas se indagó acerca de problemas del SFFG como: la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, y afectación al entorno natural, ambiental y paisajístico. Además se identificaron fuentes de agua, productos específicos que se dan en la zona, fauna flora silvestres y necesidades de la población. Por otro lado se complementó el estudio con una revisión bibliográfica de fuentes secundarias.

Para clasificar algunas especies de flora y fauna que se han afectado por las actividades humanas en el Santuario de flora y fauna Galeras, en primera instancia se realizaron visitas de campo para observar y analizar los cambios que han generado los habitantes al entorno natural. La encuesta se aplicó con el fin de observar las posibles dinámicas humanas que han ejercido cambio socio-espacial y multitemporal; además, forman parte de su crecimiento y desarrollo humano regional, sustentados en las bondades y potencialidades que este espacio ha propiciado a su productividad y desarrollo exógeno y endógeno de sus territorios.

El desarrollo del trabajo de campo se llevó a cabo del 15 de mayo al 15 de junio del 2015 y fue dirigida a los habitantes del área colindante al SFFG. Se realizaron otras visitas del 5 de julio al 15 de agosto de 2015 para reforzar la parte cartográfica. Inicialmente se visitaron veredas que hacen parte importante del Santuario: En el

municipio de Nariño en la vereda Pueblo Viejo, en el municipio de Florida en las veredas Panchindo y Barranco, en el municipio de Sandoná se visitaron las veredas Alto Jiménez y Santa Bárbara, en el municipio de Tangua, las veredas Los Ajos y La Marquesa Alta, en el municipio de Yacuanquer, la vereda San Rafael, Mejía, y Aguada, en el municipio de Sandoná, las veredas de Alto Bombona y Josepe, y en el municipio de Pasto, las veredas Los Lirios, San Rafael, Cubijan, Anganoy y Genoy. Se escogieron estas poblaciones por estar directamente relacionadas con las dinámicas socio naturales y por su cercanía al Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG). La recolección de información complementaria de observación en las visitas a campo permitió ajustar algunos registros visuales de procesos de contaminación, analizar las diferentes dinámicas socio-naturales y socio-económicas en los entornos más vulnerables a la tala y quema.

7. RESULTADOS

Los resultados de los instrumentos aplicados con los enfoques cuantitativo y cualitativo, se presentan unidos en las categorías que lo requieren, de forma que la información cualitativa soporte los datos cuantitativos.

7.1 DIAGNÓSTICO DE PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL QUE PRESENTA EL SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA GALERAS (SFFG) A TRAVÉS DE LOS AÑOS 1989, 2002, 2007 Y 2014

7.1.1 Cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG en el año 1989

Presenta los siguientes patrones de cartografía digital con el factor diagnóstico de fisonomía espacial de las condiciones generales de la vegetación y de los procesos antropogénicos que suceden en el Santuario de flora y fauna Galeras en un área total de 8240 hectáreas:

357 hectáreas (4,33%) en Pastos Limpios: Estos hacen presencia en los municipios de Consacá en la vereda Alto Bomboná y vereda Josepe y en el municipio de Nariño en la vereda Pueblo Viejo localizado en una altimetría entre 2000 y 3000 msnm. Son Características las pendientes que oscilan entre 30% y 50% de inclinación de terreno generalmente adecuado para uso ganadero, estas zonas se encuentran bañadas por sus quebradas Maragato, Chorrillo y Santo Domingo.

Pastos Enmalezados o en Rastrojados: 126 hectáreas 1,53%, con presencia en los municipios de Sandoná en la vereda Santa Bárbara y Alto Jiménez y en el municipio de La Florida en la vereda Barranco con pendientes superiores a los 35% y 60% de inclinación y con una altimetría de 3300 a 3500 msnm.

Mosaico de Pastos y Cultivos: 60 hectáreas (0,73%) que hacen presencia en el municipio de la Florida en la vereda Barraco, Consacá en la vereda Josepe, Arguello, en

Yacuanquer en la vereda San Felipe, en Tangua en la vereda Marquesa y en los Ajos mientras que en Pasto en la vereda Cubijan, San Felipe y Los Lirios. Estos están en pendientes regulares de 25% a mayores de 45% y con una variedad altimétrica de 2100 a 3500 msnm.

Bosque Denso: 4889 hectáreas (59,58%), este se hace presente en los municipios de La Florida, descende sus aguas del Río El Barranco, Sandoná donde descenden sus aguas del Río Chachaguaico que hace parte también de la formación de la Cuchilla Rumichaca, Consacá que es bañada por el Río Azufral y sus afluentes con cercanías a la Cuchilla Calabazo, Cuchilla Ciénaga Chiquita, Loma Tamborcillo, Yacuanquer con sus Quebradas Ahumaya, Quebrada San José, Quebrada La Pradera y la Quebrada La Aguada con algunas formaciones cerca a la Loma de Telpis, Tangua con la Quebrada La Unión y Quebrada El Establo, en Pasto con las quebradas Mijitayo y quebrada Hueco Hondo. Los bosques densos entonces están distribuidos en pendientes que van de 15% a más de 60% destacando algunas formaciones únicas del complejo volcánico galeras en altimetrías de 2000 a 3600 msnm.

Bosque Fragmentado: 97 hectáreas (1,18%), este hace presencia en el municipio de Consacá vereda Josepe y en la vereda Argueyo con pendientes de 15% a 35% con una altimetría entre 2200 a 3200 msnm.

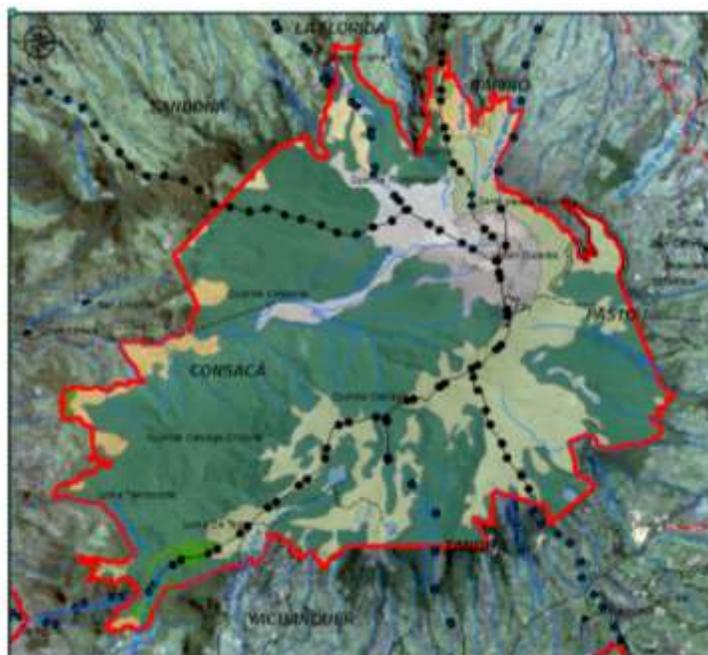
Herbazal Denso con Vegetación de Páramo: 1901 hectáreas (23,07%), hace parte de los municipios de Yacuanquer, Tangua, Pasto y Nariño donde la vegetación de paramo y sub páramo es muy abundante, se extiende en una superficie de pendiente suave a moderadamente inclinada en pendientes de 10% y más de 30% y con escarpes superiores al 70% en cotas altimétricas entre 2800 y 4000 msnm.

Vegetación Secundaria o en Transición: 20 hectáreas (0,24%), está en los municipios de Nariño donde también se localiza la Piedra Redonda, La Florida y Consacá con su río Curiaco que a su vez cuenta con unas pendientes de 25% a 40% y con altimetrías de 3000 a 3400 msnm. Zonas Arenosas Naturales 409 hectáreas (4,96%) de cobertura que se encuentra en los municipios de Consacá y La Florida con pendientes moderadamente onduladas a fuertemente escarpadas de 20% a mayores 70% con unas altimetrías de 2400 a 4100 msnm.

Afloramientos Rocosos: 342 hectáreas (4,15%), distribuidos en el municipio de Consacá en alturas de 3300 a 4100 msnm. Lagunas, Lagos y Ciénagas naturales 20 hectáreas (0,24%), esta se encuentra distribuidas en Pasto, Tangua y Yacuanquer en alturas entre 3500 y 3600 msnm.

Mapa 3

Cobertura vegetal y usos del suelo año 1989.

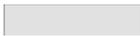


Fuente: Base IGAC y temática Esta Investigación Escala 1: 25.000 (2016)

Tabla 2

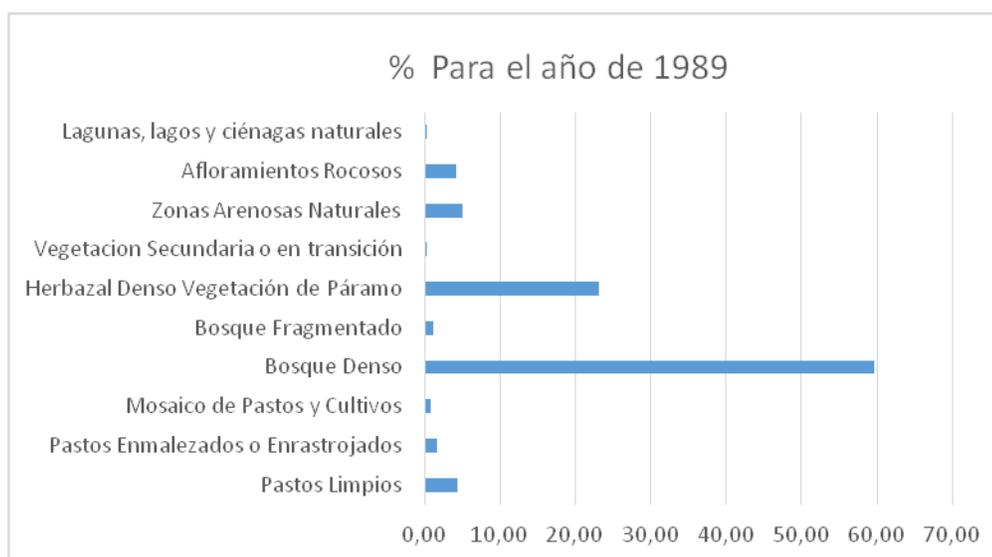
Cobertura vegetal y usos del suelo año 1989

| LEYENDA GENERAL AÑO 1989 | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|------------|----------|
| Clase CLC | Cobertura | Convención | Has | % |
| 3 | | | | |
| 2.3.1 | Pastos Limpios |  | 357 | 4,33 |
| 2.3.3 | Pastos Enmalezados o Enrastrojados |  | 126 | 1,53 |
| 2.4.2 | Mosaico de Pastos y Cultivos |  | 60 | 0,73 |
| 3.1.1 | Bosque Denso |  | 4909 | 59,58 |
| 3.1.3 | Bosque Fragmentado |  | 97 | 1,18 |
| 3.2.1.1.1.1 | Herbazal Denso Vegetación de Páramo |  | 1901 | 23,07 |

| | | | | |
|--------------|---------------------------------------|--|-------------|---------------|
| 3.2.3 | Vegetación Secundaria o en transición |  | 20 | 0,24 |
| 3.3.1 | Zonas Arenosas Naturales |  | 409 | 4,96 |
| 3.3.2 | Afloramientos Rocosos |  | 342 | 4,15 |
| 5.1.2 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales |  | 20 | 0,24 |
| TOTAL | | | 8240 | 100,00 |

Fuente: Esta Investigación (2016)

Gráfico 2.



Fuente: Esta Investigación (2016)

 Años de 1989

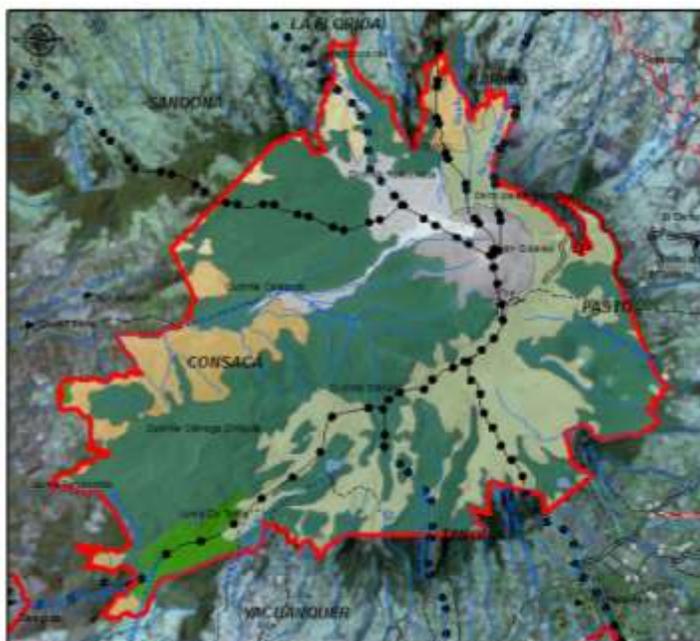
7.1.2 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG analizados de forma comparativa entre los años 1989 y 2002

Se presentan en la cartografía digital patrones que indican cambios en los estados de la cobertura vegetal. Los pastos limpios pasaron de 357 hectáreas en el año 1989 a 756 hectáreas, en el año 2002 lo que representó en términos total del Santuario de flora y fauna Galeras un aumento de 399 hectáreas (9.17%); igualmente, aumentó el área en pastos enmalezados o enrastrojados, su situación cambió de 126 a 143 hectáreas que corresponden a 1,74% es decir 17 hectáreas. Lo que significa que la variable pastos tuvo

un aumento de 416 hectáreas, reflejando cambios y permanencia de actividades económicas como la ganadería y su contribución a la pérdida de cobertura vegetal y cambio del paisaje.

También se evidenciaron cambios notorios en este año en los mosaicos de pastos y cultivos de 60 a 82 hectáreas, (1,00%) que equivalen a 22 hectáreas destinadas a la agricultura en el Santuario; el bosque denso por su parte disminuyó considerablemente de 4909 a 4347 hectáreas en lapso de 13 años que corresponde 562 hectáreas (52,75%) que hace referencia al total del Santuario de flora y fauna Galeras causados por la deforestación. En cambio el bosque fragmentado asciende de 97 a 212 hectáreas (2,57%), para el herbazal denso vegetación de páramo es de 1901 a 1924 hectárea con un 23,35% con una diferencia de 23 hectáreas, para la vegetación secundaria de transición de 20 a 12 hectáreas (0,15%) con una diferencia de 8 hectáreas que han sufrido desaparición, las zonas arenosas naturales de 409 a 389 hectáreas (4,72%) con transformación de 3 hectáreas, y el afloramiento rocosos de 342 a 356 hectáreas y un con (4,32%) con una diferencia de 31 hectáreas esto sucede a cambios naturales o transición natural de otras coberturas; para la cobertura de cuerpos de agua en este caso lagunas, lagos y ciénagas naturales de 20 a 19 hectáreas (0,23%) con una disminución de 1 hectárea.

Mapa 4
Cobertura vegetal y uso del suelo año 2002



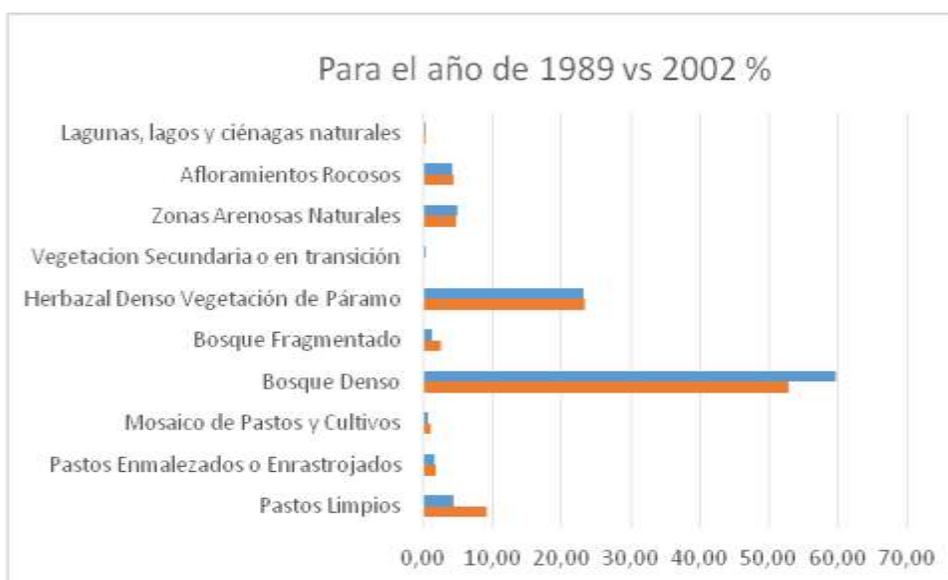
Fuente: Base IGAC y temática Esta Investigación Escala 1: 25.000 (2016)

Tabla 3
Cobertura vegetal y uso del suelo año 2002

| LEYENDA GENERAL AÑO 2002 | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------|---------------|
| Clase CLC 3 | Cobertura | Convención | Has | % |
| 2.3.1 | Pastos Limpios | | 756 | 9,17 |
| 2.3.3 | Pastos Enmalezados o Enrastrajados | | 143 | 1,74 |
| 2.4.2 | Mosaico de Pastos y Cultivos | | 82 | 1,00 |
| 3.1.1 | Bosque Denso | | 4347 | 52,75 |
| 3.1.3 | Bosque Fragmentado | | 212 | 2,57 |
| 3.2.1.1.1.1 | Herbazal Denso Vegetación de Páramo | | 1924 | 23,35 |
| 3.2.3 | Vegetación Secundaria o en transición | | 12 | 0,15 |
| 3.3.1 | Zonas Arenosas Naturales | | 389 | 4,72 |
| 3.3.2 | Afloramientos Rocosos | | 356 | 4,32 |
| 5.1.2 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales | | 19 | 0,23 |
| TOTAL | | | 8240 | 100,00 |

Fuente: Esta Investigación (2016)

Gráfico 3.



Fuente: Esta Investigación (2016)

■ Años de 1989 ■ Años de 2002

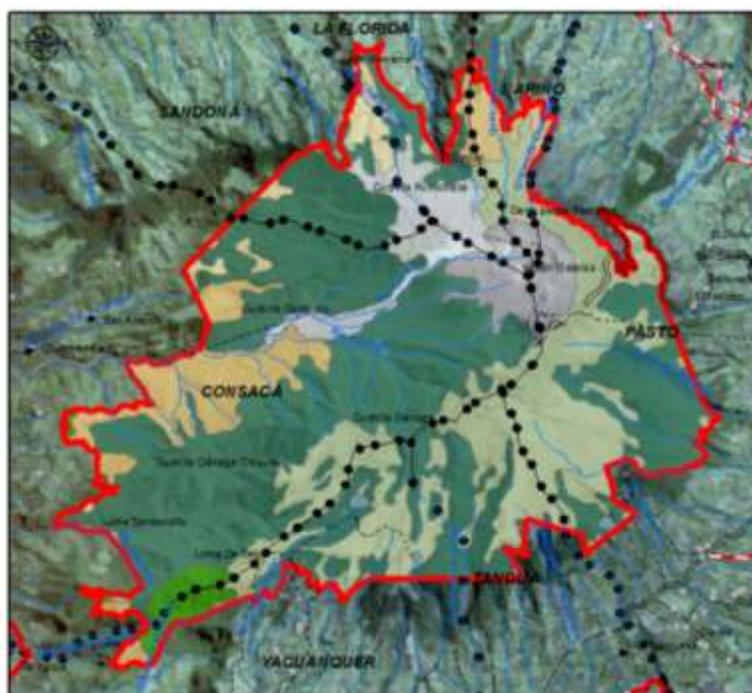
7.1.3 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG analizados de forma comparativa entre los años 2002 y 2007

Se presenta patrones que muestran que los estados de la cobertura vegetal de pastos limpios pasaron de 756 hectáreas para el año 2002 a 780 hectáreas, es decir pasa a ocupar 9,47% del área total de cobertura del santuario para el año 2007, con una variación de 24 hectáreas; en pastos enmalezados o enrastrojados pasó de 143 a 181 hectáreas (2,20% del total) con un aumento de 38 hectáreas. Se evidencian cambios notorios en este año en los mosaicos de pastos y cultivos que aumentan de 82 a 98 hectáreas, 1,19% del total que equivalen a 16 hectáreas destinadas a la agricultura en el Santuario; el bosque denso disminuye considerablemente de 4347 a 4192 hectáreas, ocupando 50,87% en referencia del área total de SFFG, con una diferencia en un lapso de 5 años de 155 hectáreas ocasionados por la deforestación. En cambio el bosque fragmentado desciende de 212 hectáreas a 173 hectáreas abarcando para este año un 2,10% del total, es decir disminuye en un 18,4% equivalentes a 36 hectáreas ya sea por efectos naturales o extracción exagerada y descontrolada de recurso flora; el herbazal

denso con vegetación de páramo pasa de 1924 a 1975 hectáreas (23,97% del total), con una diferencia de estas dos fechas de 51 hectáreas (2,65%), para la vegetación secundaria de transición de 12 a 13 hectáreas (0,16%) con una diferencia de 1 hectárea; las zonas arenosas naturales pasaron de 389 a 455 hectáreas (5,52%) con transformación de 66 hectáreas. El afloramiento rocosos 356 hectáreas (4,32%) se mantiene natural; cuerpos de agua lagunas, lagos y ciénagas naturales pasa de 19 a 17 hectáreas con un 0,21% del área total, se evidencia una disminución de 2 hectáreas.

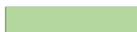
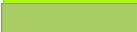
Mapa 5

Cobertura vegetal y uso del suelo año 2007



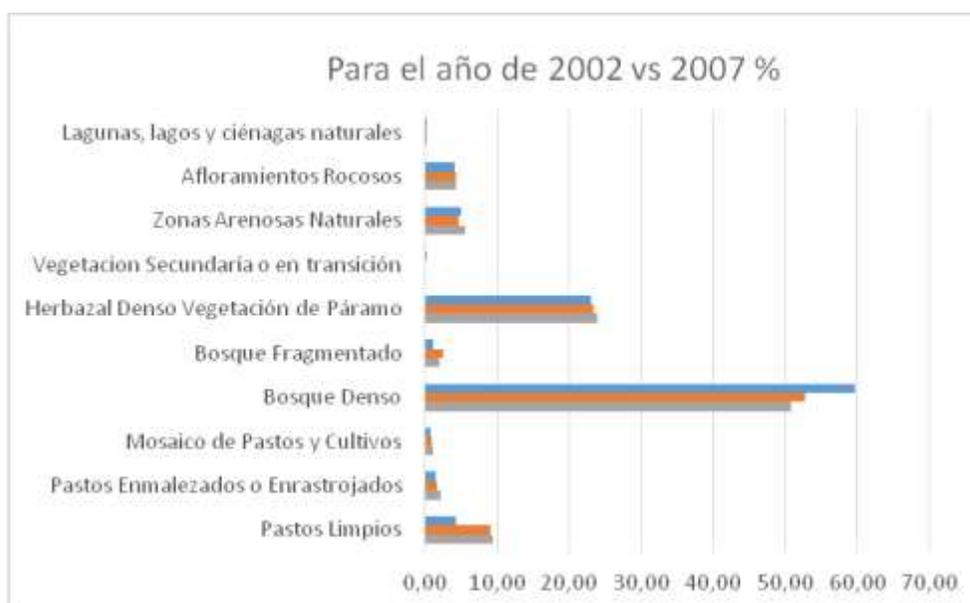
Fuente: Base IGAC y temática Esta Investigación Escala 1: 25.000 (2016)

Tabla 4
Cobertura vegetal y uso del suelo año 2007

| LEYENDA GENERAL AÑO 2007 | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------|---------------|
| Clase CLC | Cobertura | Convención | Has | % |
| 3 | | | | |
| 2.3.1 | Pastos Limpios |  | 780 | 9,47 |
| 2.3.3 | Pastos Enmalezados o Enrastrojados |  | 181 | 2,20 |
| 2.4.2 | Mosaico de Pastos y Cultivos |  | 98 | 1,19 |
| 3.1.1 | Bosque Denso |  | 4192 | 50,87 |
| 3.1.3 | Bosque Fragmentado |  | 173 | 2,10 |
| | Herbazal Denso Vegetación de |  | | |
| 3.2.1.1.1.1 | Páramo | | 1975 | 23,97 |
| 3.2.3 | Vegetación Secundaria o en transición |  | 13 | 0,16 |
| 3.3.1 | Zonas Arenosas Naturales |  | 455 | 5,52 |
| 3.3.2 | Afloramientos Rocosos |  | 356 | 4,32 |
| 5.1.2 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales |  | 17 | 0,21 |
| TOTAL | | | 8240 | 100,00 |

Fuente: Esta Investigación (2016)

Gráfico 4



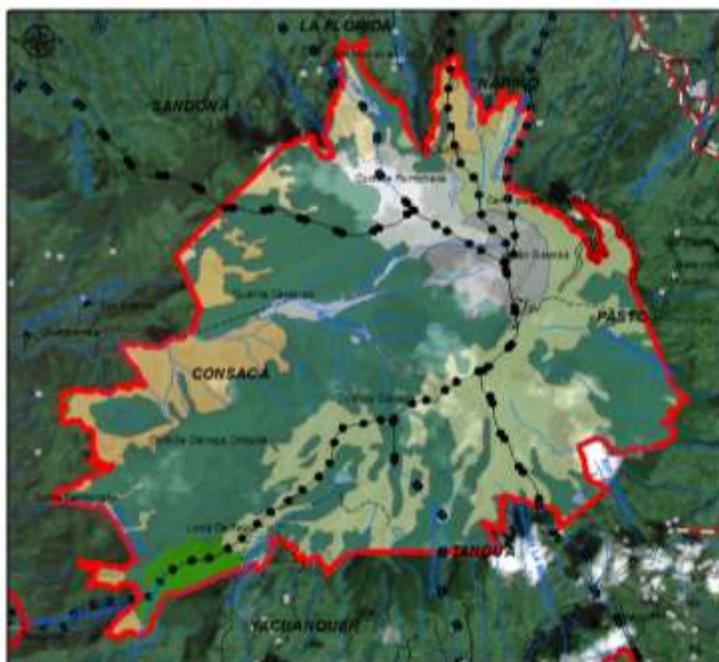
Fuente: Esta Investigación (2016)

 Años de 1989  Años de 2002  Años de 2007

7.1.4 Cambios de cobertura vegetal y uso de suelo del SFFG serán analizados de forma comparativa entre los años 2007 y 2014

La cartografía digital muestran que los estados de la coberturas vegetal de pastos limpios de 780 hectáreas para el año de 2007 pasan a 835 hectáreas para el año del 2014 ocupando un 10,13% del total, con una diferencia de 2007 al 2014 de 55 hectáreas; en pastos enmalezados o enrastrojados de 181 a 198 hectáreas (2,40% del total) con un cambio de 17 hectáreas, se evidencian cambios notorios para esta fecha en los mosaicos de pastos y cultivos de 98 a 128 hectáreas, pasando a ocupar 1,55% del total del área del SFFG, aumentando el área en 30 hectáreas destinadas a la agricultura en el Santuario; el bosque denso disminuye considerable mente de 4192 a 4056 hectáreas, 49,22% del total, con una diferencia de hectáreas en el lapso de 7 años de 136 hectáreas ocasionados por la deforestación. En cambio el bosque fragmentado asciende en 11 hectáreas pasando de 173 a 184 hectáreas, es decir ocupando 2,23% del área. El herbazal denso vegetación de páramo varía de 1975 a 1996 hectáreas (24,22% de total) con una diferencia de estas dos fechas de 21 hectáreas, para la vegetación secundaria de transición cambia de 13 a 5 hectáreas (0,06% del total) con una diferencia de 8 hectáreas; las zonas arenosas naturales de 455 a 451 hectáreas (5,47%del total) con transformación de 4 hectáreas, y el afloramiento rocosos 356 a 372 hectáreas pasando a ocupar 4,51% del total del área; en los cuerpos de agua lagunas, lagos y ciénagas naturales pasa de 17 a 16 hectáreas (0,19%).

Mapa 6
Cobertura vegetal y uso del suelo año 2014



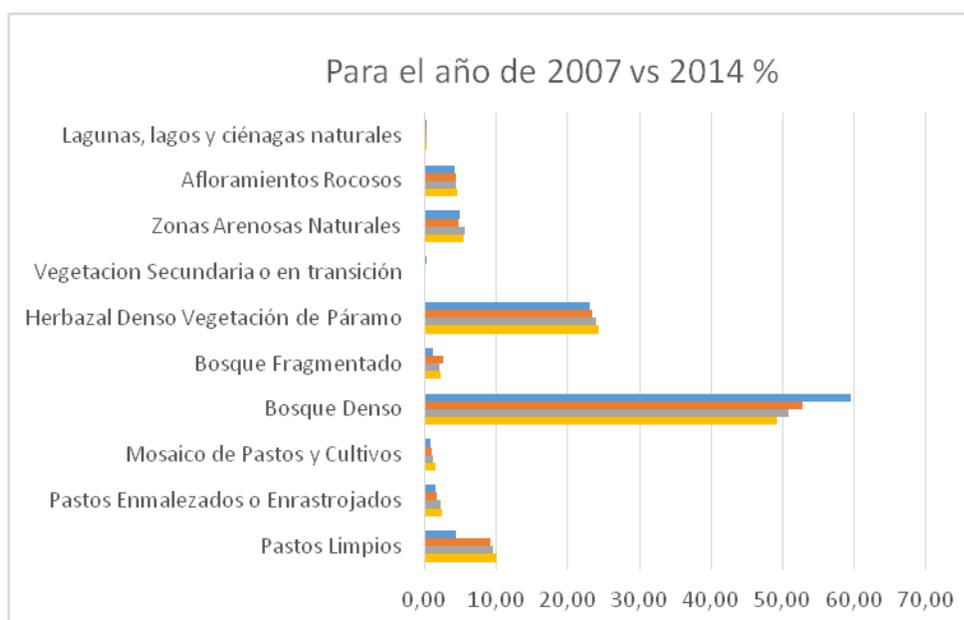
Fuente: Base IGAC y temática Esta Investigación Escala 1: 25.000 (2016)

Tabla 5
Cobertura vegetal y uso del suelo año 2014

| LEYENDA GENERAL AÑO 2014 | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------|---------------|--|
| Clase CLC 3 | Cobertura | Convención | Has | % | |
| 2.3.1 | Pastos Limpios | | 835 | 10,13 | |
| 2.3.3 | Pastos Enmalezados o Enrastrujados | | 198 | 2,40 | |
| 2.4.2 | Mosaico de Pastos y Cultivos | | 128 | 1,55 | |
| 3.1.1 | Bosque Denso | | 4056 | 49,22 | |
| 3.1.3 | Bosque Fragmentado | | 184 | 2,23 | |
| 3.2.1.1.1.1 | Herbazal Denso Vegetación de Páramo | | 1996 | 24,22 | |
| 3.2.3 | Vegetación Secundaria o en transición | | 5 | 0,06 | |
| 3.3.1 | Zonas Arenosas Naturales | | 451 | 5,47 | |
| 3.3.2 | Afloramientos Rocosos | | 372 | 4,51 | |
| 5.1.2 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales | | 16 | 0,19 | |
| TOTAL | | | 8240 | 100,00 | |

Fuente: Esta Investigación (2016)

Gráfico 5



Fuente: Esta Investigación (2016)

■ Años de 1989 ■ Años de 2002 ■ Años de 2007 ■ Años de 2014

En el modelo digital se ajusta más la realidad existente, para esto se hizo necesario contrastar e interpretar los fenómenos ocasionados por los pobladores dentro del Santuario. A continuación en una tabla general, se plasma la cobertura de las diferentes capas digitales con sus respectivas hectáreas y porcentajes (Ver Anexo 1).

Tabla 6

Cambios en cobertura vegetal en SFFG respecto al área total (8240 has).

| LEYENDA GENERAL | | AÑO 1989 | | AÑO 2002 | | AÑO 2007 | | AÑO 2014 | |
|-----------------|------------------------------------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-------|
| Clase CLC 3 | Cobertura | Has | % | Has | % | Has | % | Has | % |
| 2.3.1 | Pastos Limpios | 357 | 4,33 | 756 | 9,17 | 780 | 9,47 | 835 | 10,13 |
| 2.3.3 | Pastos Enmalezados o Enrastrajados | 126 | 1,53 | 143 | 1,74 | 181 | 2,20 | 198 | 2,40 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 2.4.2 | Mosaico de Pastos y Cultivos | 60 | 0,73 | 82 | 1,00 | 98 | 1,19 | 128 | 1,55 |
| 3.1.1 | Bosque Denso | 4909 | 59,58 | 4347 | 52,75 | 4192 | 50,87 | 4056 | 49,22 |
| 3.1.3 | Bosque Fragmentado | 97 | 1,18 | 212 | 2,57 | 173 | 2,10 | 184 | 2,23 |
| | Herbazal Denso | | | | | | | | |
| 3.2.1.1.1 | Vegetación de Páramo | 1901 | 23,07 | 1924 | 23,35 | 1975 | 23,97 | 1996 | 24,22 |
| | Vegetación Secundaria o en transición | 20 | 0,24 | 12 | 0,15 | 13 | 0,16 | 5 | 0,06 |
| 3.3.1 | Zonas Arenosas Naturales | 409 | 4,96 | 389 | 4,72 | 455 | 5,52 | 451 | 5,47 |
| 3.3.2 | Afloramientos Rocosos | 342 | 4,15 | 356 | 4,32 | 356 | 4,32 | 372 | 4,51 |
| 5.1.2 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales | 20 | 0,24 | 19 | 0,23 | 17 | 0,21 | 16 | 0,19 |
| TOTAL | | 8240 | 100,00 | 8240 | 100,00 | 8240 | 100,00 | 8240 | 100,00 |

Fuente: Esta Investigación (2016)

7.2 EL SANTUARIO DE FLORA Y FAUNA GALERAS COMO RECURSO NATURAL IMPORTANTE EN LAS ACTIVIDADES HUMANAS

El Santuario de flora y fauna Galeras es un ecosistema estratégico que permite un amortiguamiento de servicios ambientales, equilibrando y atenuando la variedad climática de igual manera abasteciendo del recurso hídrico y de otros recursos naturales, no obstante la población aledaña del Santuario de flora y fauna Galeras utiliza los recursos de manera indiscriminada de su diario vivir.

En el trabajo de campo realizado se pudieron constatar consecuencias del uso de los diferentes recursos que brinda en santuario. En el municipio de Nariño, en la vereda

Pueblo Viejo, comenta la señora Consuelo Rosero (2015): *“Mis abuelos y mis padres siempre han estado en constante actividad agrícola, dedicados a la siembra y cosecha de papa, arvejas, cebollas y cría de marranos, gallinas, comprando y vendiendo. Para la subsistencia diaria se vende y compra leña o madera”*. Estos son obtenidos de manera indiscriminada del Santuario de flora y fauna Galeras. Para la leña se utiliza el Guarango, Aliso y Arrayán, para la madera que se utiliza para la construcción y para muebles se abastecen de cedro, roble, entre otros (Ver Anexo 2).

Gran parte de las actividades agrícolas han sido condicionadas por los consumos de agroquímicos, generando modificaciones de las estructuras edáficas condicionando a la población a nuevas expectativas económicas, es el caso de la venta y compra de madera, leña, y otros productos derivados del Santuario de flora y fauna Galeras. Aunque la agricultura no es una opción que permita asegurar un futuro y una buena calidad de vida se puede afirmar que esta es impredecible y aventurera.

Para el señor Luis Botina (2015) quien reside en la vereda los Lirios del municipio de Pasto, afirma que las actividades son tanto pecuarias como agrícolas, y que en ocasiones debe complementar con *“ampliación de nuevos suelos de pasto, desyerbando y tumbando matorrales cerca y dentro del Santuario de flora y fauna Galeras”*, esta actividad la desarrolla en cualquier municipio donde lo contratan. *“En promedio gano por jornal \$16.000 y \$20.000 pesos”* la calidad de vida es mínima. Para Amartya Sen es situación es catalogada como *“desigualdad económica”* y que a la vez ha sido generadora de problemas ambientales y sociales en nuestras regiones (Amartya & Kliksberg, 2008).

En el sistema económico actual, la acumulación de capital es el referente de unos y beneficio de otros, hace que esta población subsista al vaivén de las necesidades diarias y en el caso de la población colindante del Santuario de flora y fauna Galeras, hace que algunas problemáticas ambientales surjan de manera espontánea por ejemplo cambiando la vegetación natural para el cultivo de hortalizas, cereales o tubérculos, o que por carencia de agua, o infertilidad de sus suelos amplían nuevos espacios agrícolas solo para el cultivo de *“pan coger”* sin generar mayor valor agregado para una buena calidad de vida.

“Al vivir de la agricultura y del jornal” para unos ha mejorado el nivel económico; para otros, se ha perdido el interés de producir sus parcelas, ya que el costo adicional de materias primas para la siembra y cosecha con el correr de tiempo son más gastos ocasionados, mientras otros afirman que la siembra de cultivos cerca al páramo son más rentables por sus suelos productivos. La agricultura de subsistencia no es una alternativa viable económica; se debe complementar con la venta de la fuerza de trabajo del campesino a otras fincas y así ganar un jornal que equivale a 14.000 y 16.000 pesos diarios; sin embargo, su déficit económico se debe complementar con la extracción de leña y madera que se realiza en los días sábados y domingos.

De esta manera se anexan algunas actividades que desde esa población aledaña inciden en la pérdida de cobertura vegetal a la vez que transforman, adecuan, modifican o degradan el ecosistema de Santuario de flora y fauna Galeras.

Gráfico 6.



Fuente: Esta Investigación

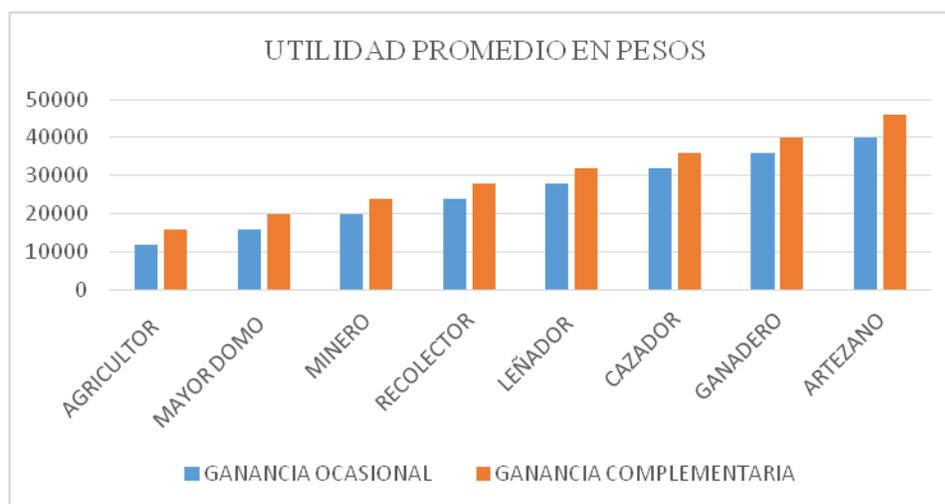
Para la población aledaña del Santuario de flora y fauna Galeras las actividades económicas que más se destaca es la agricultura con un 27.1% distribuida en los municipios de Pasto, Nariño, La Florida, Consacá, Sandoná, Yacuanquer, Tangua, que ya sea por tenencia de la tierra o por simple jornaleo están dedicados a transformar el paisaje, para ampliación de nuevas áreas de cultivos o pastos; le sigue la ganadería con un 18.6%, esta actividad requiere la constante movilidad y trasladando del ganado de un lote a otro por carencia de pasto o por la búsqueda de pastos más frescos ubicando el

ganado en sectores altos de la vereda y generando factores contaminantes de las aguas. La mayoría de los pobladores encuestados manifestaron que el SFFG representa para ellos un espacio estratégico no para la conservación ambiental sino para el desarrollo de actividades económicas como la ganadería, la agricultura la extracción de leña y minería entre otros. La población colindantes del SFFG incide en la utilización de los recursos naturales de flora y fauna que a su vez permiten el desarrollo vital del día a día de cada habitante, que requirieren de grandes consumos energéticos de la naturaleza y que por consiguiente promueven la emergencia de problemas ambientales y sociales dentro y fuera del área protegida tales como: monopolio del agua, aparición de nuevas huertas agrícolas, despensa de leña, carbón y madera, y nuevos potreros para la ganadería. Es evidente entonces que al no mantener una posición de la protección ambiental, de conservación y cuidado del ambiente natural del santuario, con la implementación de algunos componentes agro-sostenibles y agro-sustentables, se estaría en camino de disminuir los recursos existentes, caminos concretos para una transformación cultural a superar esta crisis civilizatoria. Leff (1994 p.32) plantea que las causas profundas de la crisis ambiental se encuentran en las formas de conocer dominantes, es decir, en las bases epistemológicas de la modernidad. Se dedica sistemáticamente a proponer y construir conceptos que de construyen los supuestos modernos. A la vez, estos conceptos posibilitan nuevas formas de entender y de aprehender el mundo de una forma más consiente del mismo Esta visión de mundo “naturaliza” ideas como “progreso”, “desarrollo”, “individuo”, “propiedad”, olvidando la diversidad, multiplicidad, heterogeneidad de visiones posibles. La “universalización” de la racionalidad moderna como forma hegemónica de conocimiento, ha suprimido, eliminado e invisibilizado otros conocimientos, saberes y visiones de mundo.

Una de las actividades más generadoras de problemas ambientales, es la de leñador y se encuentra en un 11.4%. Este recurso es de constante uso y consumo diario y es extraído del Santuario de flora y fauna Galeras que para algunas personas representa una entrada adicional complementaria a gastos del hogar. La actividad de Cazador por su parte se encontró en un 10.0%. Esta actividad es realizada para la comercialización de fauna local o regional o como fuente de alimentación lo que obedece a tradiciones locales. En cuanto al sector minero, se encuentra en un 8.6%, las actividades se limitan a canteras de piedra y algunas recolecciones de minerales que se localizan cerca al río Azufral del municipio de Consacá y Yacuanquer.

Las comunidades cerca al SFFG, presentan dinámicas socio espaciales importantes que les satisfacen sus necesidades básicas.

Gráfico 7



Fuente: esta Investigación

No obstante, las poblaciones aledañas del SFFG han desempeñado diferentes actividades económicas como la ganadería que se practica de una manera extensiva. Otra actividad que merece resaltarse es la explotación de la madera que presenta para la población una utilidad monetaria en promedio de 28.000 y 32.000 pesos diarios y es utilizada para la elaboración de muebles finos y la construcción de viviendas; mientras que la leña es utilizada como fuente energética en hornos donde se elabora ladrillos y tejas, y también para hornos de restaurantes, asaderos, y panaderías; esta situación se ha intensificado a partir de la adecuación y pavimentación de la vía circunvalar al Galeras. La población de los diferentes municipios consideran la adecuación y adaptación de espacios turísticos y de recreación como balnearios, restaurantes y asaderos, y hotelería ubicados especialmente a la vera de la vía como una fuente de recursos, vitales para el desarrollo local.

Por su parte, la ganadería es de tipo extensivo y se considera como no rentable, que presenta una entrada monetaria promedio entre 36.000 y 40.000 pesos al día, de hecho el modelo de explotación que practica es de tipo tradicional. Para la explotación de los

semovientes se adecuan las huertas campesinas que espacialmente se ubican en áreas colindantes al Santuario de flora y fauna Galeras; no obstante, cuando éstos pastos no dan abasto, el dueño del ganado los traslada a otros espacios protegidos del Santuario, rozando y talando el bosque denso para adecuar potreros para su ganado en busca de pastos más frescos.

Una actividad que se intensifica de manera silenciosa en el Santuario de flora y fauna Galeras es la caza que, representa una entrada monetaria para sus familias, en promedio de 32.000 y 36.000 pesos al día, se realiza de la siguiente manera: unos animales son comercializados a los turista como mascotas entre ellos tenemos preferencialmente: aves de diferentes clases y en especial, mirlas, curillos, colibríes, tigrillos etc; otros son utilizados como animales que proporcionan carnes y especialmente servidos en restaurantes como: el venado, armadillo, dantas, raposas y conejo de monte; también, son utilizados como medio de subsistencia para familias; utilizando diferentes técnicas rudimentarias de ahumado al calor y curtidos con sal que les permite su conservación y les proporciona alimentación y el suplemento proteínico durante la semana; estas especies están en vías de extinción según afirma (COORPONARIÑO, 2002). De acuerdo a lo anterior un poblador de la zona comenta: *“los armadillos son vendidos entre \$30.000 y \$45.000 para la elaboración de charangos, este producto es el más cotizado por fuera de la región más específicamente en el Ecuador, de igual manera los venados y pavas son llevados a otras regiones para repoblar algunos sectores donde no existe esta variedad de especies y que en algunos casos pagan entre \$200.000 y \$250.000, dependiendo de los requerimientos de estas especies”*.

Otra actividad que se ha desarrollado en estos espacios es la de artesano de la madera, tiene una utilidad monetaria entre 40.000 y 44.000 pesos al día y funciona de la siguiente manera: el artesano encarga el pedido de madera especial como Cedro Rojo, Blanco, Negro, Pino colombiano, etc, en trozas de madera, en el cual plasma y esculpe su trabajo tallado, producto que es a la vez ofertado a la gente que visita la vía circunvalar o es ofrecida a los mercados regionales que existen en las ciudades de Pasto, Popayán, Cali, Bogotá o llevados al exterior. Cabe mencionar que este trabajo requiere de madera fina de especies de árboles que están desapareciendo de la zona y que están en vía de extinción de acuerdo con (UAESPNN U. d., 2006). De igual manera el señor Acarias Acosta de la vereda Panchindo municipio de la Florida manifiesta: *“en*

años anteriores era muy evidente encontrar algunos árboles como el sauce, el pino colombiano, encino churroso, motilón, roble, y que por causa de la deforestación y la necesidad de nuevas tierras nos ha tocado subir más a la montaña, lo cual hoy en día no es permitido” (Ver Anexo 2).

La señora Doris Chaves que reside en la vereda San Felipe dice: *“la existencia de especies de flora se han ido disminuyendo por la tala y quemas donde las especies han sufrido los efectos de la acción humana, se han ido acabando existiendo solo en la montaña y los animales son escasos los lobos, raposa, perro de agua, danta, pava, venado”.* Otro habitante comenta *“que en algún tiempo atrás era más frecuente la aparición de especies de encino blanco, colorado, arrayán, mote, motilón, fragua, pino colombiano, piñuelo, la chupalla, el ciprés, roble blanco, negro”.*

Siguiendo con las actividades artesanales de la población aledañas al Santuario de flora y fauna Galeras se encuentran los artesanos que elaboran el sombrero de paja toquilla o sombreros de panamá mundialmente reconocidos por utilizar la paja toquilla de iraka proveniente del páramo de Santuario de flora y fauna Galeras para su elaboración; no obstante, las cantidades que se utilizan son considerables generando alteraciones significativas en las poblaciones de Iraka e igualmente en las fuentes de agua, puesto que éstas plantas se constituyen como trampas de retención de agua húmedas, característicos de herbazales densos y vegetación paramuna.

Al respecto la señora Ligia Benavides de la vereda Alto Jiménez, cuenta que *“la deforestación permite que muchos de nosotros mejoremos los ingresos, y para tener más recursos elaboro sombreros de paja toquilla y en la carga de leña me pagan en el mercado en Sandoná \$8.000 pesos, que por los sombreros tejidos me pagan \$8.500 pesos”.* El Santuario de flora y fauna Galeras, también se constituye en una fuente de explotación de minería y representan una utilidad monetaria entre 20.000 y 24.000 pesos al día.

La extracción de piedra y arena, es utilizada para satisfacer la dinámica constructora que se presenta en menor medida en los diferentes municipios que se ubican en la vía circunvalar. Sumando a esto, existe la creencia entre algunos habitantes que en algunos sitios del Santuario de flora y fauna Galeras existen minas de oro y piedras preciosas;

para lo cual la gente se organiza en cuadrillas que se aventuran hacia el Santuario en busca de estos elementos, generando impactos ambientales con la construcción de cambuches, tala de árboles, y remoción de tierra de manera frecuente e intensa.

En el trabajo de campo realizado se pudo observar también, que ciertos espacios ubicados en el Santuario de flora y fauna Galeras se han utilizado para la siembra de bosques comerciales especialmente con la siembra de pino pátula el cual se usa como materia prima para la obtención de pulpa o madera para otros fines.

Las dinámicas culturales, económicas, políticas, sociales y ambientales, han complementado la acción humana del área colindante del Santuario de flora y fauna Galeras la cual requiere de diferentes cantidades energéticas del medio natural, “actividades que integran bienes y servicios”, los cuales son generados por municipios cercanos al Santuario, y que a su vez requieren de recursos ambientales necesarios como madera, agua, y terrenos, estas dinámicas directas están encaminadas a unas actividades de subsistencia y como medio para adquirir un nivel de vida favorable; el sistema capitalista imperante gira entorno a la explotación exagerada de los recursos naturales; sin embargo, otros actores como el economista Amartya Sen critican radicalmente este modelo y consideran que existen otras alternativas económicas para un buen vivir para mejorar la calidad de vida de la gente y erradicar la pobreza, plantea un modelo económico más humano en donde el único referente no sea el mercado ni el dinero sino el ser humano en un diálogo más amigable con el medio ambiente, Sen sostiene que “existen infinidad de acciones cotidianas que resultarían ridículas si fueran analizadas bajo esta luz: muchas motivaciones que llevan al ciudadano común a comportarse de determinada manera quedarían fuera de un esquema de economía del bienestar tradicional. Este enfoque ignora muchos aspectos vitales en la toma de decisiones de un individuo, relacionados con preocupaciones sociales, el bienestar de las generaciones futuras o cuestiones éticas” sobre la pérdida constante del recurso natural (Amartya & Kliksberg, 2008).

7.3 EXPLOTACIÓN DE RECURSOS

Los páramos son cruciales para la regulación hídrica de la región. Esta tarea además de estar amenazada por actividades extensivas como la ganadería, la agricultura y la

minería, se suma a este escenario la amenaza global del cambio climático, sobre él apenas comienzan a estudiarse sus efectos y medidas de mitigación y adaptación en estos ecosistemas. Estos ecosistemas no pueden ser vistos como espacios apolíticos, asociales, deshumanizados, carentes de significación ambiental “identidad, naturaleza y sociedad” y negados en su construcción histórica socio-espacial (Molano, 2002).

La comunidad del SFFG considera este lugar con recursos naturales de provisión ilimitada como lo afirma un campesino Riascos *“la gente baja del Santuario con grandes cantidades de leña, la necesidad de subsistir hace que algunos dispongamos de la leña, carbón que sirve para la cocción de los alimentos”*. Se puede considerar para el caso en estudio, que la actitud de la población es lógica ya que coexiste con un modelo económico que no brinda medios suficientes para subsistir y que a la vez obliga a recurrir a un modelo extractivista de los recursos naturales.

Según afirma la señora Ligia Benavides (2015) de la vereda Alto Jiménez, perteneciente al municipio de Sandoná: *“la extracción de leña y de algunas especies animales es frecuente por pobladores”* quienes venden especies de animales para aumentar los ingresos para su bienestar familiar. Además, en tiempos de semana santa se presenta *“la extracción de la palma de cera” que se comercializa por diferentes poblaciones tanto locales como regionales, el costo de “palma llega a estar entre \$20.000 a \$30.000 pesos”*. La retribución económica a estos recursos de la biodiversidad acelera su la disminución o extinción de las especies animales y vegetales y la continuidad de las funciones eco sistémicas del Santuario de flora y fauna Galeras.

En este sentido, la deforestación junto con la ampliación de la frontera agrícola en el Santuario de flora y fauna Galeras es constante la señora Rosalba Eraso que reside en la vereda Alto Jiménez del municipio de Sandoná: manifiesta *“la extracción de leña es una actividad económica frecuente utilizada por muchos pobladores de las veredas colindantes de Santuario de flora y fauna Galeras y de otros lugares que, diariamente sacan leña en un promedio 10 a 20 viajes en carretas de caballo y que contienen diferentes tipos de maderas”*, se constató durante la realización del trabajo de campo que este producto tiene un mercado asegurado en los principales centros urbanos que hacen parte del Santuario.

Para tener una idea del proceso de deforestación y ampliación de la frontera agrícola en el Santuario de flora y fauna Galeras que se lleva a cabo por la población aledaña es importante tener en cuenta la opinión del campesinado como afirma la señora Ligia Benavides, que en la vereda Alto Jiménez, *“la deforestación permite que muchos de nosotros mejoremos los ingresos, la carga de leña me la pagan a \$8.000 pesos en el mercado en Sandoná”, “Los árboles más utilizados para la comercialización es el eucalipto, el guarango, y en ocasiones por pedidos se sube a la montaña a extraer mayor cantidad de leña como el encino, el motilón, y pedidos especiales de roble o pino entre semana esta actividad la desarrolla en promedio de 5 a 10 veces por semana al dejarla secar y lleva la al área urbana del municipio de Sandoná mejora su ingreso, es una actividad muy agotadora pero que el esfuerzo realizado vale la pena por su paga”. En cambio “El sombrero tejidos de paja toquilla que implica corte de paja toquilla, tejido de manera artesanal su tratamiento de secado, tinturación y tejido me pagan \$8.500 pesos”.*

Otro testimonio es el de la señora Mercedes Portilla de la vereda Marquesa Alta que afirma: *“el costo del gas tiene un precio alto \$32.000, pero tiene subsidio que oscila entre \$14.000 y \$22.000, por falta de dinero y la falta de oportunidades laborales hace que el consumo de leña y madera se constituya en las únicas fuentes energéticas para que amortigüe un poco el bolsillo de la casa, aunque al traer restos de leña utilizadas en la actividad constructora de la ciudad de Pasto también se provee de leña que sale, es más barata ya que el Piagio cuesta \$25.000 a \$30.000, y la madera la llamada “chapeta” y que de esta manera soluciona gran parte de la necesidad de leña: el carbón se constituye en la fuente más utilizada, el bulto cuesta \$12.000 pesos, en ocasiones es preferible recurrir al jornal a pesar que es pagado a \$10.000 y en ocasiones \$8.000, pero el gasto de la casa oscila entre \$12.000 y \$14.000 que demanda la alimentación de la casa”.*

Algunos campesinos de poblaciones ajenas al SFFG como: Ancuya, Linares, Samaniego, El Tambo utilizan al Santuario como fuente de provisión para la extracción de leña y madera. Mario Santacruz al respecto comenta que, *“la necesidad de subsistir hace que algunos dispongan de la leña, y llevar a otras poblaciones que carecen de estos recursos, el jornal asciende de 10.000 a 12.000 pesos, es bajo y en ocasiones mal pagado no es suficiente para la alimentación de la familia es necesario incrementar el ingreso familiar con actividades como: la caza o tala”.*

La señora Marcela Burgos dice: *“es necesario la leña, la chamiza, los palos, para calentar la casa y para cocinar alimentos para nosotros” ya que en el sector no existe fuente de energía alterna que les permita la disminución del consumo forestal. Manifestó además que “El árbol de eucalipto de 7 a 10 metros está costando en promedio entre \$50.000 y \$65.000 que a la vez debe pagarse a quien lo troce en tajos maderos más pequeños, y el promedio esta en \$10.000 a \$13.000 el jornal, y que el uso del gas esta en promedio la pipa de 30 libras a \$40.000 lo cual es una “cifra ridícula”, ya que los recursos ganados en el campo no son lo suficientes para cubrir la compra de esta pipas”.*

El SFFG se ha constituido en una dispensa que satisface las necesidades económicas que, junto al desamparo gubernamental, la falta de oportunidades laborales, genera espacios de pobreza y miseria que impacta negativamente al ambiente. La “relación hombre naturaleza” que se muestra en el SFFG se basa en el consumo de recursos necesarios para subsistir el día a día tanto de las poblaciones aledañas como de las foráneas, sin tener consciencia de conservación o protección de los recursos naturales, para Noguera “esta interdependencia implica cambiar el sentido de la percepción, dejar de analizar las partes para concentrarnos en el todo, percibir relaciones más que objetos aislados, captar los bucles de retroalimentación más que las secuencias lineales de causa-efecto. Entender que cualquier perturbación repercute como una ola en expansión por el «efecto mariposa». La naturaleza es cíclica y nuestros procesos industriales pretenden volverla lineal en las líneas de producción. El trabajo utiliza recursos que transforma en productos consumibles y en desperdicios; y el consumo produce nuevos desperdicios. Un proceso de producción ético debería buscar ser cíclico como la naturaleza. El uso lineal de los recursos compromete el imaginario modernista del bienestar total y el abuso conduce al empobrecimiento de comunidades enteras” (Noguera, 2004 p.57). Es claro que el sistema económico no ofrece otras alternativas de subsistencia menos contaminantes y extractivas que sean sostenibles ambientalmente.

Los campesinos que habitan las veredas circundantes al municipio de Pasto comentan que la tala, las quemas, y la “extracción de fauna y flora es un hecho constante dentro del Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG)”, parte de la población se dedica a vender carbón, lo que significa quemar la leña y transfórmala en carbón para la comercialización; aproximadamente, la venta está en “\$15.000 el bulto, y es distribuido a los asaderos de

los pueblos o simplemente, llevados al mercado del Potrerillo en Pasto”; esta actividad se realiza en horas de la noche.

De igual manera, la fauna como los armadillos son sacrificados y luego vendidos entre “\$30.000 y \$45.000 para la elaboración de charangos” instrumento musical de la cultura andina; este producto es el más cotizado por fuera de la región específicamente en el vecino país del Ecuador. Otros son utilizados como mascotas domésticas o para su consumo; sin reparar el daño que se hace a la especie animal y a los ecosistemas que requieren de las funciones específicas de estas especies.

Es claro que las necesidades energéticas y económicas estimulan prácticas poco sostenibles para el SFFG, específicamente en el uso de especies arbóreas para la obtención de leña, puesto que la gran mayoría de las familias carecen de servicios básicos como energía y gas; lo anterior genera fuertes impactos ambientales de flora y fauna en el santuario.

Gráfico 8.



Fuente: esta Investigación

La leña con 21.4% es en uno de los recursos más utilizados necesarios y de fácil obtención que se utiliza constantemente para los hogares o para su comercialización en otros municipios dónde ya este recurso no existe o es escaso. En segunda importancia se encuentra el carbón vegetal o de leña con 20.0% el cual se constituye en la materia prima necesaria para los asaderos de pollos, cuyes, conejos, panaderías y restaurantes. En importancia le sigue el uso de energía eléctrica con un 18.6%, gracias a su seguridad

y facilidad de adquirir. En algunas ocasiones por necesidad o agotamiento de fuentes energéticas la gente ha recurrido a hojarasca 14.3%. La energía utilizada en el área colindante del SFFG es el gas domiciliario con un 12.9%, aunque los costos de esta energía son elevados, contribuyen a disminuir la presión sobre los recursos forestales y mejoran las condiciones del ambiente al disminuir la contaminación atmosférica por combustión. En algunos casos como se implementaron algunas alternativas energéticas por parte de programas y políticas del gobierno local para disminuir el impacto que los campesinos generan en el Santuario de flora y fauna Galeras como: la huertas sostenibles e implementación del gas de compostaje presentes en la zona en un 5.7% de los casos, planta eléctrica con un 4.3% y paneles solares con un uso de 2.9%. Desafortunadamente estos programas no han tenido un seguimiento y control por parte de las respectivas administraciones locales, regionales y nacionales.

8. CAMBIO DE COBERTURA Y BIODIVERSIDAD

8.1 CAMBIO EN LA PERMANENCIA DE RECURSOS NATURALES

La mayoría de los campesinos provenientes de las veredas colindantes manifiestan que el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) ha perdido especies vegetales *“árboles y bosques eran abundantes y que madera como el encino blanco colorado, el motilón, el arrayán, mote, fragua, el ciprés, el roble, rojo, blanco, negro, pino colombiano, el laurel, ciprés, aguacatillo, guácimo, islabón, el cascarillo, la palma de cera, el guarango eran conocidos”* pero que este recurso se fue agotando y disminuyendo a través del tiempo afirmando que cada vez el avance de las población hace del Santuario un uso agresivo penetrando y accediendo más a la montaña con la tala indiscriminada y las quemas, en ocasiones agravando la calidad de los suelos y perdiendo semillas nativas. *“En años anteriores era muy evidente encontrar algunos árboles como el sauce, el pino colombiano, encino churroso, motilón, pero por causa de la deforestación y la extracción de leña junto con necesidad de nuevas tierras nos ha tocado subir más a la montaña del Santuario de flora y fauna Galeras, lo cual hoy en día no es permitido pero se debe hacer”*.

Mientras en otros sectores afirman que: *“es constante encontrar en las riberas del río Curiaco encontrar el quillotocto, guayacán, cedrillo, urapán, cerotillo, nogal, higerón, acacia, aliso, cedro rojo, motilón, pero en bajas cantidades”*. La señora Zoila Ramos Sánchez de la vereda Josepe municipio de Consacá, igualmente comenta que *“existen en poca presencia, aliso, motilón, quillotocto, guayacán, cedrillo, cerotillo, higerón acacia, y que se han ido perdiendo por la adecuación de los terrenos en pastos para ganadería”*.

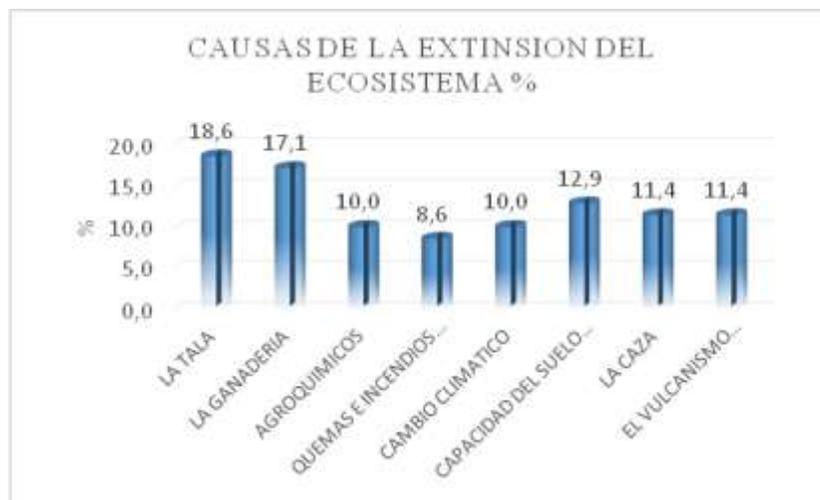
La disminución del recurso hídrico en temporadas secas es evidente para algunos pobladores, además de causas como la pérdida de vegetación en el SFFG, se suma el alto uso que hacen algunos pobladores del agua para riego generando disminución a los diferentes usuarios del sector.

La actividad de deforestación es lucrativa para algunos pobladores y para otros es un medio de combustible para sus hornillas o estufas de leña; el producto de la explotación forestal es comercializada en el área urbana y rural, en ocasiones es llevada a otros municipios que no cuentan con madera de buena calidad, y en ocasiones esta actividad se desarrolla en horas de la noche, transportando en caballo o mulas y disponiendo en los predios y viviendas, el proceso de secado para su posterior venta. Hoy en día la gran mayoría de las personas proceden de otros lugares y están aprovechando al máximo la extracción de leña y algunas especies animales procedentes del SFFG. De igual manera se manifiesta que *“hace unos 30 o 40 años atrás la corriente de la quebrada y ríos sus aguas eran abúndate y claras, de hecho los habitantes iban a pescar y a caminar, cerca de las lagunas existentes del Santuario de flora y fauna Galeras”*, la pérdida del recursos hídrico para la población es evidente en tiempos de sequía, muchas veces generando conflicto con pobladores de las partes altas de las micro cuencas por adaptaciones de distritos de riegos ilegales.

Algunos pobladores del área colindante del SFFG afirman que: *“la existencia de especies de fauna como los lobos, las raposas, el perro de agua, ratón silvestre, la danta, el venado, armadillo, ardilla de monte y algunas aves como la pava, el colibrí, la lechuza, la torcaza eran constante en las veredas colindantes”*, hoy en día se encuentran en vía de extinción y que aumenta considerablemente por deficiencias de las administraciones locales, la falta de políticas de recuperación, preservación, restauración, y conservación de estas especies es poco. Se comenta igualmente que estas especies se encuentran a

punto de desaparecer según algunos pobladores de datos recolectados en la encuesta y en la cartografía social (Anexo 3 flora y fauna). La comunidad en la encuesta ha considerado una serie de causas posibles (Gráfico 9) que degrada el ecosistema, así como también resaltan actividades humanas y naturales que ponen en vía de extinción semillas y además alteran significativamente el ecosistema del Santuario de flora y fauna Galeras.

Gráfico 9



Fuente: esta Investigación.

La presencia del SFFG determina una estrecha relación con los habitantes de los municipios que lo rodean, las manifestaciones culturales como los mitos, leyendas, cuentos, bailes, comidas típicas, se asocian al aprovechamiento de los recursos naturales. El Santuario de flora y fauna Galeras propicia la integridad del tejido social bajo procesos que consolidan convivencia e interacción entre los seres humanos con su entorno natural, no obstante las manifestaciones culturales están ligadas a actividades que de una u otra manera están obligadas a hacer uso desmedido de los recursos del Santuario de flora y fauna Galeras, dentro de un contexto económico donde prima el mercado y el afán de enriquecimiento de unos y la exclusión y miseria para otros.

La comunidad campesina de la región reconoce diferentes actividades que inciden en el daño de la estructura natural del SFFG, la tala representa para la comunidad el primer factor que incide en la disminución de cobertura vegetal e indirectamente en la

disminución de caudal de ríos y quebradas; de igual manera, la actividad ganadera también incide en la desaparición de especies de flora y fauna, al tiempo que ejerce presión sobre terrenos para su extensión. Esta actividad está asociada también con la contaminación de suelos y quebradas por el vertimiento de nutrientes, materia orgánica y microorganismos patógenos, perjudiciales para la salud humana, y para algunas especies nativas de flora y fauna. La necesidad de ampliar las áreas ganaderas permite el constante despojo tanto de bosque primario como secundario o llamado también bosque denso alto andino.

La comunidad del SFFG igualmente percibe la disminución de la fertilidad del suelo como otro causante de la pérdida del ecosistema de bosque alto andino. Se afirma que este es un fenómeno que ocurre posterior a la tala y a la actividad ganadera, que resecan tanto a los suelos como a las fuentes de quebradas y ríos, este es uno de los causantes que alteran la estabilidad y la capacidad de carga del suelo del Santuario y ocasiona que el campesino cuando utiliza estos suelos solo le generan una o dos cosechas abundantes y posterior a estas se ve en la obligación de buscar nuevos suelos en el Santuario de flora y fauna.

De otro lado, con un 14.4%, el vulcanismo es un factor que ha acelerado el cambio de las condiciones de la región de manera espontánea e impredecible ya sea con explosión volcánica, caída de ceniza, o proyectiles candentes afectando tanto las áreas de bosque alto andino como de páramo, a su vez genera contaminación con sulfatos, azufre, sulfuros entre otros, afectando las fuentes hídricas, y en ocasiones secando el suelo por incendios derivados de la misma actividad volcánica, ocasionando difícil recuperación del suelo y la vegetación. El vulcanismo sin embargo, ha sido para unos una bendición ya que enriquece los suelos.

La caza con un 11.4 %, se considera un factor que impacta la desaparición de especies de fauna, muchas veces son comercializadas, y otras son destinadas para el consumo doméstico disminuyendo así las poblaciones nativas tanto de venados, conejos de monte, entre otros ocasionando desequilibrio de los ecosistemas de alta montaña. Según afirma Torres (1996), el SFFG debe reconocerse como *un “sistema dinámico y estratégico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales,*

percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivos considerando un ecosistema altamente vulnerable a la acción humana”.

Los encuestados consideran que otra causa del deterioro del SFFG es el vertimiento de agroquímicos en un 10.0% y están asociados a cultivos que requieren controlar las plagas y demás afectaciones que limiten el crecimiento de las plantas. Esto se da en áreas de mosaicos asociados a cultivos y pastos dentro del Santuario de flora y fauna Galeras, aumentando el envenenamiento de suelos y quebradas y disminuyendo la fertilidad de los mismos.

En los tiempos de verano es cotidiano observar incendios, éstos son de origen natural y antrópico, son silenciosos y aparecen de forma espontánea y son considerados por un 8.6% de los encuestados como otros causantes de pérdida ecosistémica en el SFFG. El cambio climático por su parte, ocupa un 10.0%, es un factor que acelera las condiciones climáticas como lluvias torrenciales, heladas repentinas o incendios forestales, es un hecho que ataca tanto áreas de páramos como bosque denso alto andinos.

La investigación sobre el SFFG se utilizó una técnica de cartografía digital, trabajo de campo que vinculó a la población ubicada en su área amortiguadora, esto condujo a mirar la problemática ambiental.

La presente investigación se llevó a cabo en el SFFG considerado una estrella hidrográfica importante que abastece de agua a 7 municipios del departamento de Nariño; a la vez es un ecosistema estratégico captador de CO₂ y zona de amortiguamiento para contrarrestar el cambio climático; sin embargo, el Santuario presenta un deterioro ambiental significativo, que se hace evidente a la fecha de hoy; para abordar esta problemática, el investigador se valió de una herramienta tecnológica de punta, la cual consiste en la interpretación y captura de datos geoespaciales que permiten un análisis objetivo y riguroso del santuario, permite la interpretación del estado en que se encuentra la cobertura vegetal y su problemática ambiental durante el periodo comprendido entre los años 1989 – 2014.

Para verificar y contrastar los resultados obtenidos mediante la cartografía digital, el investigador realizó un trabajo de campo cuya cobertura fue el SFFG, que le permitió

recorrerlo por completo y obtener una lectura objetiva de la problemática ambiental que presenta. En este proceso, la población situada en su área de influencia inmediata, se constituyó en una fuente de información de primera mano, cuyas vivencias, percepciones y necesidades fueron tenidas en cuenta por el investigador a lo largo del trabajo. El investigador consideró que esta población es protagonista, pues su concepción del SFFG lo consideran como un amigo que nunca les va a hacer daño y que además les ayuda a suplir sus necesidades económicas y sociales inmediatas, puesto que les brinda los recursos naturales como suelo, flora, fauna, agua para suplir así sus necesidades básicas insatisfechas. Sin embargo, su actitud y su intervención en términos ambientales ha generado una ruptura en la relación hombre – santuario.

9. CONCLUSIONES

El Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) tiene una extensión de 7.615 hectáreas aproximadamente de acuerdo a la resolución de creación No 052 del 22 de marzo de 1985; sin embargo, el trabajo de campo y análisis de imágenes satelitales confirma que su extensión abarca los 8.240 hectáreas aproximadamente; 625 hectáreas de diferencia, lo cual implica una porción considerable a tener en cuenta en los programas de protección y conservación del Santuario.

Se encontró que en el SFFG en los años en estudio, hubo un incremento en los pastos limpios y mosaicos de cultivos de 546 hectáreas ocasionados por la ampliación de la frontera agrícola siendo la afectación por año de 21.84 hectáreas. El Bosque denso disminuyó considerablemente en 853 hectáreas, visualizando un desgaste paulatino por año de 34.12 hectárea.

En el lapso de tiempo comprendido entre 1989 y 2014 se pudo evidenciar la complejidad ambiental que presenta el santuario, específicamente en términos de cobertura vegetal de bosque denso cuyos impactos se manifiestan en la pérdida de especies en vía de extinción tanto de flora y fauna; la mayoría de la población colindante manifestó que son escasos los árboles aliso, quillotocto, motilón, roble, pino colombiano, el cucharo, especies y diversidad necesaria para el mantenimiento del hábitat de especies de fauna. Por otro lado, esta pérdida de cobertura vegetal ha sido condicionada para pastos, potreros para ganadería y tierras para la agricultura.

A través de la historia, el Santuario de flora y fauna Galeras ha sido asiento de diferentes culturas indígenas pertenecientes de las etnia Quillacinga, la cosmovisión de estas culturas consideran al volcán como un territorio sagrado donde realizaban rituales, pagamentos y festividades, en su honor, este aspecto de sacralidad fue respetado por otras etnias y por colonos manteniendo su equilibrio ambiental. Con la llegada del capitalismo esta cosmovisión se subyace en el imaginario de los pobladores que habitan en su vecindad pero al mismo tiempo las nuevas generaciones hacen uso de los recursos que proporciona el volcán para satisfacer sus necesidades inmediatas, generando impactos ambientales sobre el SFFG.

Se concluye que los procesos de deforestación y ampliación de la frontera agrícola más relevantes en el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) se generaron durante los años 80 y 90, en este período la tasa de crecimiento poblacional aumentó en todo el país y junto con el crecimiento urbanístico, aumentó la presión por el consumo desmedido de los recursos naturales, materias primas que se utilizaron para la producción, distribución y consumo. En éstas décadas las actividades de la deforestación generaron cambios micro-climáticos, que directa o indirectamente propiciaron la pérdida parcial o total de las especies nativas y/o migratorias como lo sostiene Vallejo (2016).

Igualmente, el impacto de los procesos sociales y culturales que determinan la causalidad de la problemática ambiental, requiere de estrategias y prácticas de restauración ambiental encaminadas a recuperar los ecosistemas en cuanto a su sostenibilidad y sustentabilidad; además, en aspectos relacionados con la gestión ambiental y la sostenibilidad. De manera particular, se constituye en las herramientas de planificación, que permitirá la caracterización de las áreas afectadas y de los actores directos e indirectos en el marco de la problemática ambiental identificada; además, de ser el instrumento de soporte técnico y social que permitirá gestionar recursos para adelantar la restauración ecológica en los escenarios valorados y concertados.

Al reflexionar sobre los procesos de sostenibilidad y sustentabilidad de los ecosistemas; la ampliación de la frontera agropecuaria es una problemática que paulatinamente se ha incrementado sobre el ecosistema de alta montaña como es el Santuario de flora y fauna Galeras, generando un gran impacto sobre los recursos naturales de las futuras generaciones con grandes pérdidas eco sistémicas, naturales y culturales, y que por el incremento de los fenómenos de cambio climático, han limitado y disminuido considerablemente la oferta de bienes y servicios ambientales.

En la región andina del Departamento de Nariño por su estructura geomorfológica de suelos de alta pendiente y cañones profundos son suelos aptos para la restauración forestal; sin embargo, los diferentes procesos de reforestación que se realizan en la zona, carecen de estudios técnicos de suelos, se reforesta con especies introducidas y exóticas como eucalipto, ciprés y pinos y no con especies nativas.

La falta de control y vigilancia, la carencia de Planes Ambientales pertinentes en las áreas afectadas, ha permitido que la problemática se agudice y se incremente con el tiempo, al igual que por el desinterés, la falta de personal capacitado, la falta de educación ambiental, la desarticulación interinstitucional e implementación de planes de contingencia y conservación, de mitigación y recuperación, rehabilitación de los ecosistemas.

Para el Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) en primera instancia, está el Plan de Manejo versión 2015, que afirma mayor integralidad de procesos sostenibles en la llamada área amortiguadora; los habitantes del sector afirman que, en el momento solo se llevan a cabo actividades de guarda bosques y guarda parques que cuidan el Santuario de flora y fauna Galeras; no obstante, existen muchas debilidades alrededor del parque, personas que entran sin permiso ocasionando daño al Santuario talando haciendo leña y carbón, cazando o desarrollando procesos de minería ilegal.

A pesar de la normatividad nacional, regional y municipal, el área del Santuario de flora y fauna Galeras, ha ido disminuyendo su zona de conservación y su zona de amortiguamiento; esta última, conocida también como área de influencia del parque nacional natural, especialmente, por la falta de un control eficaz y efectivo de la extracción de los recursos naturales.

Desde el punto de vista municipal todos los siete entes territoriales que forman parte del SFFG, tienen formulados los Planes de Ordenamiento Territorial en cuyo componente ambiental se encuentran delimitadas la zonas de conservación estricta de los recursos naturales (suelo, agua, flora, fauna, minerales, etc.), además, estos planes están legalmente aprobados por los respectivos concejos municipales, sin embargo, el control y seguimiento no se hace, por la falta de personal calificado, escasos recursos económico y en particular por la falta de conciencia por parte del población rural y urbana, en el uso y manejo sostenible de dichos recursos naturales, ambientales y paisajísticos.

La destrucción de cobertura vegetal, la caza indiscriminada de especies silvestres, que junto con sistemas inapropiados de producción agrícolas, pastos, pastoreo extensivo y quemas, han generado desecación de humedales, aparición de pequeña minería; y que junto a una disposición inadecuada de residuos sólidos generan impactos ambientales

considerable en el área de estudio, es debido a esa población flotante que vive de los recursos naturales acaban continuamente con los recursos naturales del santuario.

En este contexto de complejos cambios ambientales los santuarios y las áreas de reservas se verán sometidos a drásticos procesos de adaptabilidad, buscando las condiciones necesarias para sobrevivir. Con esto, una disminución de la diversidad biológica será inminente, pues la adaptación de las especies al cambio climático dependerá no sólo de su variabilidad genética, sino de su capacidad de migración vertical y dispersión hacia sitios más altos de la montaña.

La historia del Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) ha sido definida más por los intereses burocráticos, que por la planificación acordada de su uso con algún criterio de beneficio colectivo. Así se consolidaron las naciones y se definieron las fronteras, e igualmente el territorio departamental, y posteriormente la corporación ambiental regional, creada más para distribuir el poder burocrático que la gestión efectiva de la protección y conservación del Santuario de manera sostenible y sustentable. En esta investigación se evidenció que los ríos, las quebradas, el páramo y el bosque que estructuran ambientalmente el Santuario, se constituyen en un ecosistema estratégico y complejo, pues su funcionamiento ambiental no tiene fronteras.

Los santuarios se constituyen en ecosistemas estratégicos, para su conservación es necesario construir un diálogo participativo entre comunidades y naturaleza; los santuarios son ecosistemas particularmente vulnerables al uso del suelo, recursos de flora y fauna. Los efectos limitantes sobre la recuperación y resiliencia propios de este tipo de ecosistemas, los hace más sensibles a las actividades desarrolladas por el hombre.

Las actividades humanas han estado directamente relacionadas con las dinámicas económicas, los aspectos sociales y los componentes ambientales, considerados como los elementos básicos del desarrollo sostenible, aplicados sobre un territorio determinado y que forma parte del área de estudio, que en este caso corresponde al Santuario de flora y fauna Galeras, espacio en el cual se localizan los soportes que hicieron posible aplicar la metodología de tipo descriptiva con alcance explicativo.

Además, los tres elementos de sostenibilidad inicialmente mencionados, están estrechamente ligados, por las condiciones sociales de la población, las presiones económicas y la demanda en el mercado de los recursos naturales, interacciones que se han complejizado a través del tiempo y el espacio, transformando el territorio objeto de esta investigación.

Con relación al desarrollo humano se observó que la necesidad de aplicar programas de educación ambiental, que permitan que la población tome conciencia del valor y uso de los recursos naturales, los cuales son limitados y con una buena conservación hacen posible el disfrute de las generaciones actuales y futuras de toda la población del planeta.

El desarrollo está estrechamente vinculado a la utilización del recurso natural, el cual es teóricamente capaz de satisfacer las necesidades básicas de la población colindante. La ausencia de una estrategia adecuada para asegurar el manejo integral de este recurso a largo plazo, se convierte el desarrollo sostenible en una meta de alcanzar. Al mismo tiempo, presenta una oportunidad que no puede perderse, en la medida que la búsqueda de esa estrategia crea condiciones para la revisión de estilos de desarrollo inadecuados y la implantación de modelos socialmente más justos y ecológicamente más sostenibles y más sustentables.

Al hablar del Santuario de flora y fauna Galeras es preciso referirse a la biodiversidad, tema éste que en mayor o menor grado ha sido analizado en los diagnósticos regionales de los planes estudiados. El énfasis debe ser dado a la utilización y desarrollo sustentable de esos recursos y no a su simple preservación. Los esfuerzos de investigación, recopilación, y monitoreo deben contar con el apoyo local y regional.

El aprovechamiento racional de los recursos naturales, la viabilidad del desarrollo local, regional debe otorgar prioridad al desarrollo humano. Las políticas que se han usado para diseñar el desarrollo de las regiones más sostenibles, muestran con claridad que se orientan a la erradicación de la pobreza, aunque ésta sea una meta difícil de alcanzar. Es importante señalar que no habrá un desarrollo efectivo y mucho menos un desarrollo sustentable a no ser que la población de esa región realice movimientos significativos en dirección a un estado de crecimiento y equidad que le haga superar el nivel de pobreza en que se encuentra las en localidades colindantes del SFFG.

10. RECOMENDACIONES

El desarrollo humano, económico y sostenible debe estar directamente relacionado con los criterios de “igualdad y equidad”, gran parte de la toma de decisiones debe considerar a la sociedad como una estructura esencial de la conservación y protección del medio ambiente, basado en la sustentabilidad y sostenibilidad económica, social y ambiental; la diversidad cultural permite interactuar en una democracia participativa, tanto en los procesos de planeación con competitividad y racionalidad, como en el aprovechamiento de los recursos naturales, que debe ser entendido de manera sistémica y holística (Amartya y Kliksberg, 2008).

Se recomienda de manera coordinada y urgente la rehabilitación de suelos, recurso agua, y conservación de las especies nativas tanto de flora como de fauna del Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG), acompañado de una nueva expedición botánica para conocer a fondo la riqueza de biodiversidad e importancia ambiental del Santuario de flora y fauna Galeras.

Los espacios protegidos deben gestionarse teniendo en cuenta, en primer lugar, que la implantación de figuras de protección de espacios naturales debe constituir un instrumento de conservación de la diversidad biológica (especies de fauna, flora, paisaje, recursos naturales, etc.); en segundo lugar, que la creación de espacios naturales protegidos debe ser un instrumento para promover el desarrollo de las comunidades locales del territorio sobre el que ambas, comunidades y vida natural, se asientan; y en tercer lugar, que el espacio natural es un espacio de uso público que debe gestionarse con la orientación de facilitar el acceso y disfrute de los valores naturales (Corraliza et. al., 2002).

Reglamentar el subsidio Certificado de Ingreso Forestal (CIF) que otorga el gobierno a los empresarios y a los campesinos para impulsar siembra de árboles nativos y comerciales; esto estimularía el comercio legal de la madera y por otra parte, desestimular la tala ilegal de la madera. Según estudios realizados por el Banco Mundial el 43% de la madera que se explota y comercializa en Colombia, es ilegal. Para la producción más limpia del área amortiguadora se debe fomentar programas más

eficientes que permitan el aprovechamiento máximo del potencial de las comunidades, así como de los residuos que ellos generan en todas sus labores, incrementando la educación, la planificación, el ordenamiento, el monitoreo, generando causalidad de transabilidad y mejores beneficios al medio ambiente, no parecen estar contribuyendo a la consecución de ese desarrollo sostenible y equilibrado al que se alude repetidamente haciendo necesario más trabajo con las comunidades (Caravaca, 1998).

Las prácticas agrícolas y ganaderas realizadas por la población vecina del Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG) deben hacer parte de un proceso de unidades de planificación rural (UPR) cuyo referente debe girar entorno a la protección y conservación del santuario, a través de proyectos de desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles sostenibles, manejo de los residuos sólidos y orgánicos para elaboración de abono y otros fines ambientales favorables como la implementación del biodigestor que provee gas natural.

Unificar un mejoramiento de las condiciones económicas de los pobladores del campo. Es necesario incrementar los programas de piscicultura en las granjas particulares, con el fin de aumentar el potencial productivo de las fincas. También, para un mejor soporte ecológico generar centros de apicultura en áreas estratégicas de recuperación natural, conformar los bancos de semillas para conservar y mejorar los productos locales, aplicar un sistema de uso y manejo forestal sostenible, difundir programas con las comunidades de restauración del suelo con un criterio de desarrollo sostenible, implementar estrategias de franjas corta fuegos, diseñar y construir muros de contención, asociar y direccionar todos estos procesos de restauración y conservación hacia un proyecto de ecoturismo sostenible, que bien implantando traerá beneficios a los pobladores del entorno territorial del Santuario de flora y fauna Galeras (SFFG).

11. BIBLIOGRAFÍA

Amartya, S., & Kliksberg, B. *Primero la gente*. Lima: Mac Graw Hill. 2008.

Amartya Sen, *A Rational Fools: a critique of the behavioral foundations of economic theory*, *Philosophy and Public Affairs*; 6 (4). 1977.

Angulo, C. E. (01 de septiembre de 2011). *Análisis de la deforestación en Venezuela: base para el establecimiento de una estrategia REDD+*. Caracas, Venezuela.

Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Oveja Negra. 1991.

Caravaca Barroso, Inmaculada. *“Los Nuevos Espacios Ganadores y Emergentes”*- Carraliza, J.; Martín, R.; Berenguer, J. Y Moreno, M., (2002), Los espacios naturales protegidos, escenarios de intervención psicosocial. *Intervención Psicosocial*, vol. 11, núm. 3, 2002, pp. 303-316 Colegio Oficial de Psicólogos. Madrid, España. 1998
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=179818139004>.

Botina, Luis. (08 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Burgos, Marcela. (08 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Benavides, Ligia. (08 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Revista EURE – Vol. XXIV – N° 73 – Santiago de Chile.

CEPAL, ONU. *Amazonia posible y sostenible*. Bogotá. 2013.

Corponariño. *Informe de Calidad Ambiental. Agenda Ambiental*, 19. Pasto, 2002.

Corponariño. *Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento de Nariño*. CORPONARIÑO, Nariño. Pasto: Oficina de Planeación. Pasto, 2012.

Columbie, N. (Lunes de septiembre de 2016). *Consideraciones Teóricas Necesarias Acerca de la Problemática Ambiental Desde un Enfoque Complejo*. (N. 1. Revista OILDES - Vol 6, Ed.). Obtenido de Observatorio Iberoamericano de Desarrollo Local de la Economía Social OILDES: <http://www.eumed.net/rev/oidles/12/ncp.html>.

Decreto Ley 2811 de 1974, Código de Recursos Naturales Renovables el presidente de la República de Colombia, en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas por la Ley 23 de 1973 y previa consulta con las comisiones designadas por las Cámaras Legislativas y el Consejo de Estado, respectivamente.

Decreto 2041, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Disposiciones Generales (1 de octubre del 2014).

Decreto 2372, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Disposiciones Generales (1 de julio del 2010).

Decreto 3572, Departamento Administrativo de la Función Pública, Disposiciones Generales (27 de septiembre del 2011).

Chaves, Doris. (13 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

FAO-CEPAL-IICA. *Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las americas*. Santiago de Chile. 2009.

FAO-CEPAL-IICA. *Nuevo informe de FAO, CEPAL, IICA presenta radiografía de la agricultura y el desarrollo en la región*. Santiago de Chile. 2010.

Fernández Tejada, A. *La definición de Espacios Naturales*. Revista Estratos, N° 34: 12-15. Primavera. Madrid. 1994.

García, H. *Deforestación en Colombia. Retos y Perspectivas*. Fedesarrollo, 4. 2011.

Gaviery, G. *Deforestación y fragmentación del bosque de las sierras chicas de Córdoba (Argentina)*. Deforestación ambiental en el periodo de 1970 a 1997, Academia Nacional de Ciencias Córdoba Argentina 2004.

Gonzalez, N., & Orellana, H. *Determinantes de la deforestación en la Amazonía*. Revista interamericana del ambiente y el turismo. 2008.

Intrago, J. A. *Análisis Dinámico de la deforestación*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnico del Litoral. 2001.

Leff, Enrique. (03 de marzo de 2005). *La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable*: Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/reggen/pp12.pdf>.

Leff, Enrique. *Ecología y capital, racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI, México [1986], p. 32. 1994.

MADS. *Informe de gestión sector ambiente y desarrollo sostenible - 2012*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012.

MAAMA, M. d. (Jueves de septiembre de 2016). Historia de la Red de Parques Nacionales. Obtenido de España, país pionero en la protección de la Naturaleza: <http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/la-red/historia.aspx>.

Martin, R. *Deforestación, Cambio de Uso de la Tierra*. Departamento Forestal de la FAO, 4. 2008.

Max-Neef, M. *Desarrollo humano a Escala humana*. Madrid: Biblioteca CF-S. 2010.

- Ministerio de Medio Ambiente, V. Y.-I. (01 de septiembre de 2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia. Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. D.C. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Scripto Ltda. PBX: 756 2003.
- Montenegro, & Estrada, C. *Estimación de la pérdida de superficie de bosque nativo*. Argentina: Dirección de bosques. 2002.
- Morales. G. L. *¿Ecosistema en vía de extinción?*. Luna Azul, Nº 22. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 2-7. 2006.
- Morales, G. L. (01 de noviembre de 2013). *Análisis de la deforestación, fragmentación y cambio de uso de suelo en los bosques del Altiplano Central de Chiapas, México. Análisis de la deforestación, fragmentación y cambio de uso de suelo en los bosques del Altiplano Central de Chiapas, México*. México, D.F., Chiapas, México.
- Morales, G. L. *¿Ecosistema en vía de extinción?* Luna Azul, Nº 22. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, 2-7. 2006.
- Molano Barrero, Joaquín. *En Congreso Mundial de Páramos*. Memorias. Tomo II. 2002.
- Monares, A. *Modernidad y Crisis Ambiental: Entorno al Fundamento de la Relación Hombre Naturaleza - Ser Humano en Occidente*. En: A. Monares, Revista Austral de Ciencias Sociales (pág. 36). Chile: Revista Austral de Ciencias Sociales No 3: 31 – 42. 1999.
- Muller, R., Pacheco, P., & Montero, J. C. *Contexto de la deforestación y degradación de los bosques*. Indonesia: CIFOR. 2014.
- Nieto, L. E. *Economía y cultura en la historia de Colombia*. Medellín: Oveja Negra. 1970.
- Noguera, A. P. *El reencantamiento del mundo*. México: Col. Lomas de Virreyes. 2004.

Ley 2 de 1959 República de Colombia Congreso Nacional, Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.

Ley 99 de 1993, Congreso de Colombia Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Ley 1459 de 2011 Congreso de la República Visto el texto del Convenio entre Canadá y la República de Colombia, para evitar la doble imposición y para prevenir la evasión fiscal en relación con el impuesto sobre la renta y sobre el patrimonio, y su Protocolo, hechos en Lima a los 21 días del mes de noviembre de dos mil ocho (2008).

OCDE, CEPAL, NACIONES UNIDAS. *Evaluación de desempeño ambiental en Colombia*. Bogotá, Planeación Nacional. 2014.

Ortiz, J. A. *Evaluación de impacto ambiental*. Tolima: Facultad de ingeniería forestal. 2008.

Pérez, L. (Jueves de septiembre de 2016). *Áreas Protegidas Beneficios más allá de las Fronteras*. Blog Sociedad Geográfica de las Indias Qué Ver en SRI LANKA: Recuperado de <http://www.lasociedadgeografica.com/blog/tag/que-ver-en-sri-lanka/>

Peñaloza, Ramón y Otros J. G. *La deforestación en la cuenca del río Zulia, Barinas*. Geo enseñanza. Volumen 13-2008 (1), p. 71-82 ISSN 1316-6077. 2008.

Sánchez, Sandra Z. (07 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Socorro, Benavidez. (07 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Sotolongo, L. y Otros. (Martes de septiembre de 2016). Capítulo IX Complejidad y medio ambiente. Obtenido de www.ses.unam.mx/curso2013/pdf/Sotolongo.pdf:

Riojas, J. (Lunes de septiembre de 2016). *Desarrollo, Modernidad y Medio Ambiente*. El Bordo Retos de Frontera. México. Recuperado de www.tij.uia.mx/academicos: http://www.tij.uia.mx/academicos/elbordo/vol05/des_mod_ma.html.

Resolución 0754 del 2014. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible.

Rosero, Consuelo. (15 de mayo de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Prisma Grupo Cabal. *Bosques, deforestación y monitoreo de carbono*. México: redd. 2010.

Portilla, Mercedes (15 de mayo de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Sanchez, Ramos Zoila. (15 de mayo de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Santacruz, Mario. (13 de junio de 2015). *Ampliación de la frontera agrícola*. (J. Quitiaquez, Encuestador).

Trápaga Delfín, Yolanda. *El fin de la Frontera Agrícola y el Acaparamiento de la Tierra en el Mundo*. Investigación Económica, vol. LXXI, 279, enero-marzo de 2012, pp. 71-92 México: Facultad de Economía. 2012.

Torres, M. C. *La Dimensión Ambiental: Un reto para la nueva sociedad*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. 1996.

Toboso, M. &. *La discapacidad dentro del enfoque de las capacidades y funcionamiento de Amartya Sen*. Araucaria. 2008.

Tule, G. M. *Análisis de la deforestación, fragmentación y cambio de uso de suelo en los bosques del Altiplano Central de Chiapas, México*. 2013.

UNAM. *El fin de la frontera agrícola*. México: Facultad de Economía. 2012.

UAESPNN, U. A. *Plan de Manejo Santuario de Flora y Fauna Galeras*. Pasto: Unidad de Parques Nacionales Naturales. 2006.

UAESPNN, U. A. (Jueves de septiembre de 2016). Parques Nacionales Naturales de Colombia. Porque el Sistema Nacional de Áreas Protegidas es un Sistema: Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas> sinap/porque-el-sistema-nacional-de-areas-protegidas-es-un-sistema/

UICN, U. I. (Jueves de septiembre de 2016). Categorías de manejo de áreas protegidas de UICN. Temas Regiones América del Sur: Recuperado de <https://www.iucn.org/es/regions/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de> Trápaga.

Vallejo, M. L. (10 de 03 de 2016). *Evaluación Preliminar sobre Causas*. Recuperado de <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/08/Causas-de-la-deforestacion-y-degradacion-en-Honduras.pdf>: <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/08/Causas-de-la-deforestacion-y-degradacion-en-Honduras.pdf>

12. ANEXOS

A. Anexo: Áreas de cobertura vegetal por municipio y año del SFFG

| MUNICIPIO | COBERTURA DE VEGETACIÓN | AREA | AREA | AREA | % | |
|------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| | | Has. 1989 | Has. 2002 | Has. 2007 | | Has. 2014 |
| CONSACÁ | Mosaico de pastos y cultivos | 14 | 21 | 18 | 42 | 0,51 |
| CONSACÁ | Bosque fragmentado | 55 | 111 | 90 | 84 | 1,02 |
| CONSACÁ | Bosque denso | 2.967 | 2.601 | 2.538 | 2.491 | 30,23 |
| CONSACÁ | Vegetación Secundaria o en transición | 8 | 5 | 4 | - | - |
| CONSACÁ | Herbazal Denso | | | | | |
| CONSACÁ | Vegetación de Páramo | 285 | 269 | 295 | 294 | 3,56 |
| CONSACÁ | Pastos Enmalezados o Enrastrados | 13 | 20 | 48 | 22 | 0,26 |
| CONSACÁ | Afloramientos rocosos | 147 | 158 | 158 | 173 | 2,10 |
| CONSACÁ | Pastos Limpios | 220 | 569 | 580 | 633 | 7,68 |
| CONSACÁ | Zonas arenosas naturales | 207 | 161 | 185 | 178 | 2,16 |
| LA FLORIDA | Mosaico de pastos y cultivos | 14 | 15 | 14 | 18 | 0,22 |
| LA FLORIDA | Bosque denso | 229 | 181 | 138 | 121 | 1,47 |
| LA FLORIDA | Herbazal Denso | | | | | |
| LA FLORIDA | Vegetación de Páramo | 41 | 39 | 39 | 39 | 0,47 |
| LA FLORIDA | Pastos Enmalezados o | 18 | 30 | 35 | | |

| | | | | | | |
|------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| | Enrastrados | | | | 35 | 0,42 |
| LA FLORIDA | Afloramientos rocosos | 33 | 36 | 36 | 36 | 0,44 |
| LA FLORIDA | Pastos Limpios | 20 | 33 | 38 | 50 | 0,60 |
| LA FLORIDA | Zonas arenosas naturales | 130 | 150 | 183 | 185 | 2,25 |
| NARIÑO | Bosque denso | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| NARIÑO | Vegetación Secundaria o en transición | 12 | 7 | 9 | 5 | 0,06 |
| NARIÑO | Herbazal Denso | | | | | |
| NARIÑO | Vegetación de Páramo | 148 | 125 | 113 | 126 | 1,53 |
| NARIÑO | Afloramientos rocosos | 34 | 34 | 34 | 34 | 0,42 |
| NARIÑO | Pastos Limpios | 99 | 128 | 138 | 129 | 1,56 |
| PASTO | Mosaico de pastos y cultivos | 13 | 21 | 33 | 32 | 0,39 |
| PASTO | Bosque denso | 606 | 572 | 578 | 556 | 6,74 |
| PASTO | Herbazal Denso | | | | | |
| PASTO | Vegetación de Páramo | 827 | 854 | 836 | 859 | 10,43 |
| PASTO | Afloramientos rocosos | 128 | 128 | 128 | 128 | 1,55 |
| PASTO | Lagunas, lagos y ciénagas naturales | 7 | 6 | 5 | 5 | 0,06 |
| SANDONÁ | Bosque denso | 367 | 364 | 351 | 305 | 3,71 |
| SANDONÁ | Pastos Enmalezados o Enrastrados | 95 | 94 | 98 | 142 | 1,72 |
| SANDONÁ | Zonas arenosas naturales | 72 | 78 | 87 | 88 | 1,06 |
| TANGUA | Mosaico de pastos y | 1 | 6 | 6 | | |

| | | | | | | |
|--------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | cultivos | | | | 1 | 0,01 |
| TANGUA | Bosque denso | 354 | 295 | 269 | 271 | 3,29 |
| | Herbazal Denso | | | | | |
| TANGUA | Vegetación de Páramo | 257 | 310 | 338 | 340 | 4,12 |
| | Mosaico de pastos y | | | | | |
| YACUANQUER | cultivos | 18 | 20 | 27 | 34 | 0,42 |
| YACUANQUER | Bosque fragmentado | 41 | 101 | 83 | 100 | 1,22 |
| YACUANQUER | Bosque denso | 384 | 334 | 319 | 311 | 3,77 |
| | Herbazal Denso | | | | | |
| YACUANQUER | Vegetación de Páramo | 344 | 327 | 354 | 338 | 4,10 |
| | Lagunas, lagos y | | | | | |
| YACUANQUER | ciénagas naturales | 13 | 12 | 12 | 11 | 0,13 |
| YACUANQUER | Pastos Limpios | 18 | 25 | 23 | 24 | 0,29 |
| TOTAL | | 8.240 | 8.240 | 8.240 | 8.240 | 100,00 |

B. Anexo: Flora y Fauna Santuario Galeras

Tabla 1

Especies Vegetales de Bosque Secundario. (SFFG).

| No. | Nombre Común | Nombre Científico |
|-----|--------------|---------------------|
| 1 | Acacia | Asturnatura |
| 2 | Aliso | Alnus jorullensis |
| 3 | Arenillo | Ura crepitan |
| 4 | Arrayán | Myrtus foliosa |
| 5 | Carrizo | Phragmitesaustralis |
| 6 | Cerote | Ceroxilom |
| 7 | Cedro rojo | Cedrela odorata |

| | | |
|----|------------------------|---|
| 8 | Cedrillo | <i>Brunellia subsessilis</i> |
| 9 | Cucharo | <i>Rapanea</i> sp |
| 10 | Chilca | Amaranthaceae |
| 11 | Colorado | <i>Polylepis</i> |
| 12 | Cujaco | <i>Solanum</i> |
| 13 | Balso | <i>Heliocarpus</i> |
| 14 | Encino | <i>Lafoencia</i> |
| 15 | Frailejón | <i>Espeletiaschultzii</i> |
| 16 | Hoja de monte El bijao | (<i>Calathea lutea</i>) |
| 17 | Higero | <i>Crescentia cujete</i> (Bignoniaceae) |
| 18 | Morochillo | <i>Miconia theazans</i> |
| 19 | Motilón | <i>Miconia bieappendiculata</i> |
| 20 | Nogal cafetero | <i>Cordia alliodora</i> |
| 21 | Laurel | <i>Nectandra</i> |
| 22 | Pumamaque | <i>Holtenea</i> |
| 23 | Romero | <i>Diplastephium revolutum</i> |
| 24 | Siete Cueros | <i>Meanea</i> |
| 25 | Flor de mayo | <i>Plumeria rubra</i> |
| 26 | Guayacan | <i>Fabebura crhysantha</i> |
| 27 | Arrayán | <i>Myrcianthesleucoxylo</i> |
| 28 | Pino colombiano | <i>Quercuspetraea</i> |
| 29 | Pino de Monte | <i>Podocarpus</i> |
| 30 | Quillotocto | <i>Tecoma stans</i> |
| 31 | Roble | <i>Podocarpusoleifolius</i> |
| 32 | Urapan | <i>Fraxinus chinensis</i> |

Fuente: Esta Investigación e inventario de (Ramirez 1993)

Tabla 2.

Especies Vegetales de Páramo apartir de los 3.400 m.s.n.m. SFFG.

| No. | Nombre Común | Nombre Científico |
|-----|--------------|--------------------|
| 1 | Carrizo | <i>Cortadeiras</i> |
| 2 | Cardo | <i>Puyas</i> |
| 3 | Chite | <i>Hypericum</i> |
| 4 | Chilco | <i>Baccharis</i> |

| | | |
|----|-------------------|---------------------------------|
| 5 | Chusque | Chusque |
| 6 | Encenillo | Weinmania |
| 7 | Frailejón | Espeletia grandiflora y Festuca |
| 8 | Gaque | Clusia |
| 9 | Mano de león | Castrathelapillo celoides |
| 10 | Mortiño | Hesperomeles |
| 11 | Musgos | Sphagnum |
| 12 | Paja ratón | Callamagrotis efusa |
| 13 | Quiebra barriga | Pernettya |
| 14 | Romero de páramo | Senecio |
| 15 | Liquenes | Ceroxilom |
| 16 | Llantén de páramo | Plantago rigida |
| 17 | Vira-vira | Gnaphalium |

Fuente: Esta Investigación e inventario de (Ramirez 1993)

Tabla 3.

Especies Vegetales de Bosque Plantado. (SFFG).

| No. | Nombre Común | Nombre Científico |
|-----|--------------|---------------------------------|
| 1 | Pino | Espeletia grandiflora y Festuca |
| 2 | Ciprés | Castrathelapillo celoides |
| 3 | Eucalipto | Callamagrotis efusa |

Fuente: Esta Investigación e inventario de (Ramirez 1993)

Tabla 4.

Especies Animales. SFFG.

| No. | Nombre Común | Nombre Científico |
|-----|--------------|-------------------|
| | Aves | |

| | | |
|------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Águila | Accipitridae <i>Oroaetus isidori</i> |
| 2 | Alondras | <i>Anthus bogotensis</i> |
| 3 | Colibrí | <i>Coeligena aprunellei</i> |
| 4 | Cucarachero | <i>Campylorhynchus currucuchú</i> |
| 5 | Chiguaco | <i>Turdus serranus</i> |
| 6 | Gorrión | <i>Zonotricha capensis</i> |
| 7 | La Mirla | <i>Turdus fuscater</i> |
| 8 | Pava de monte | <i>Penélope montagni</i> |
| 9 | Pato | <i>Anas Flavirostris</i> |
| 10 | Pérdiz | <i>Odontophorus strophium</i> |
| 11 | Torcaza | <i>Columba fasciata</i> |
| Mamíferos | | |
| 1 | Ardilla | <i>Sciurus</i> sp. |
| 2 | Conejo de monte | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> |
| 3 | Comadrejas | <i>Caluromis dervianus</i> |
| 4 | Curies | <i>Cavia</i> |
| 5 | Cusumbo | <i>Nasua</i> Olivacea |
| 6 | Danta de Montaña o Páramo | <i>Tapirus pinchaque</i> |
| 7 | Erizo | <i>Nasua</i> Olivacea |
| 8 | Guagua | <i>Agouti taczanowskii</i> |
| 9 | Guagua de páramo | <i>Dinomys branickii</i> |
| 10 | Ratones | <i>Oryzomys</i> sp. |
| 11 | Raposa | <i>Didelphis albiventris</i> |
| 12 | Venado perro | <i>Pudu mephistophiles</i> |
| 13 | Zorro | <i>Chrysocyon brachyurus</i> |
| Peces | | |
| 1 | Pintadilla | Cheilodactylidae |
| Anfibios | | |
| 1 | Lagartijas | Gymnophthalmidae y Anolis |
| 2 | Salamandras | Gymnophthalmidae y Anolis |

Fuente: Esta Investigación inventario de (Ramirez 1993)

C. Anexo: Especies en peligro de extinción en el Santuario de flora y fauna Galeras

| | Nombre Común | Nombre científico | Imagen |
|----|--------------------|-----------------------|---|
| 1 | Acacia de castilla | Aacia de albaca |  |
| 2 | Arrayán | Myrtus foliosa |  |
| 3 | Aliso | Alnus jorullensis |  |
| 4 | Balso | Heliocarpus |  |
| 5 | Cedro rojo | Cedrela odorata |  |
| 6 | Cancho | Brunellia tomentosa |  |
| 7 | Cedrillo | Brunellia subsessilis |  |
| 8 | Encino liso | Weinmannia multijuga |  |
| 9 | Encino Churoso | Wienmannia silvatica |  |
| 10 | Fragua | Befaria glauca |  |

| | | | |
|----|-----------------------------|---|---|
| 11 | Guayacán | <i>Fabebura crhysantha</i> |  |
| 12 | Higero/ cujete | <i>Crescentia</i> (Bignoniaceae) |  |
| 13 | Hoja de monte / El bijao | (<i>Calathea lutea</i>) |  |
| 14 | Morochillo | <i>Miconia theazans</i> |  |
| 15 | Moquillo | <i>Aurauia pruinosa</i> |  |
| 16 | Motilón | <i>Miconia</i> <i>bieappendiculata</i> |  |
| 17 | Motilón Dulce | <i>Hyeronima macrocarpa</i> |  |
| 18 | Nogal cafetero | <i>Cordia alliodora</i> |  |
| 19 | Pucasacha | <i>Tibouchina mollis</i> |  |
| 20 | Quillotocto | <i>Tecoma stans</i> |  |
| 21 | Urapan | <i>Fraxinus chinensis</i> |  |

D. Anexo: Formato encuesta

Encuesta a los habitantes del sector colindante del Santuario de flora y fauna Galeras (municipios de Nariño, la Florida, Sandoná, Consacá, Yacuanquer, Tangua y Pasto)

Responsable de la encuesta: JAVIER EDUARDO QUITIAQUEZ SEGURA.

1. Nombre: _____
2. Municipio: _____
3. Hace cuanto tiempo vive en esta vereda: _____
4. A que actividad se dedica: _____
5. Los ingresos recibidos de acuerdo a su actividad mejoran su calidad de vida _____
6. A escuchado o se ha dado cuenta si han disminuido o desaparecido algunos tipos de especies de plantas o arboles _____
7. A escuchado o se dado cuenta si han disminuido o desaparecido algunos tipos de especies de animales _____
8. Conoce si han desaparecido algunas fuentes de agua _____
9. Que actividades humanas afectan el medio ambiente del (SFFG) _____
10. Cuáles son recursos naturales que utiliza más para la cocción de sus alimentos _____
11. De qué manera la contaminación afecta la salud de las personas _____
12. Que haría para evitar la contaminación _____
13. Cuál cree que es la razón que tienen los habitantes de la zona para realizar la tala del (SFFG) _____

14. Cree que es necesario ampliar nuevas fronteras agrícolas al (SFFG)_____
15. En sus cultivos utiliza agroquímicos _____
16. Que producto natural de Santuario de flora y fauna Galeras de los que se extraen para su sustento económico es más rentable_____
17. Donde se distribuyen estos productos_____
18. Qué medidas de mitigación, recuperación y restauración al medio ambiente se están llevando a cabo_____
19. Que planes están funcionando actualmente para la protección del santuario_____
20. Considera que es necesario implementar programas de educación ambiental

E. Anexo: registro fotográfico trabajo de campo

Municipio de Nariño



Fotografías 1. Municipio Nariño. Volcán Galeras y Plaza.



Fotografías 2 y 3. Municipio de Nariño. Encuesta Consuelo Rosero.



Fotografías 4, 5 y 6. Municipio de Nariño Evidencias de Ganadería en la Cota 3200 msnm

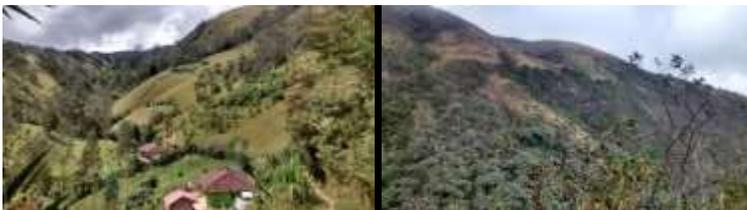
Municipio de la Florida



Fotografías 7 y 8. Municipio La Florida. Taller Cartografía Social.



Fotografías 9 y 10. Municipio La Florida. Plaza y Calle (Acopio Madera).



Fotografías 11 y 12. Municipio La Florida. Sector Rural y Cultivos.



Fotografías 13, 14 y 15. Municipio La Florida. Fuentes de Agua, Extracción Madera y Paja Toquilla.

Municipio de Sandoná



Fotografías 16 y 17. Municipio Sandoná. Plaza y Templo.



Fotografías 18 y 19. Municipio Sandoná. Sector rural y Vivienda con Depósito de Madera.



Fotografías 20, 21, 22 y 23. Municipio Sandoná. Taller, Extracción de leña y Secado Paja.

Municipio de Tangua



Fotografías 24 y 25. Municipio Tangua. Sector Urbano. Plaza y Templo.



Fotografías 26, 27 y 28. Municipio Tangua. Sector Rural. Vereda Marquesa Alto.



Fotografías 29, 30 y 31. Municipio Tangua. Encuesta, Depósito y Cultivos.



Fotografías 32 y 33. Municipio Tangua. Cultivos y Vivienda.



Fotografías 34, 35, 36 y 37. Municipio Tangua. Deforestación Bosques Altos.



Fotografías 38 y 39. Municipio Tangua. Encuesta y Vivienda.



Fotografías 40, 41 y 42. Municipio Tangua. Vivienda y Depósitos de Madera.

Municipio de Yacuanquer



Fotografías 43 y 44. Municipio Yacuanquer. Sector Urbano. Plaza y Templo.



Fotografías 45, 46 y 47. Municipio Yacuanquer. Encuesta y Familia Local.



Fotografías 48, 49 y 50. Municipio Yacuanquer. Encuesta y Familia Colindante del (SFFG).



Fotografías 51, 52 y 53. Municipio Yacuanquer. Encuesta y Explotación Leña en el (SFFG).



Fotografías 54, 55, 56 y 57. Municipio Yacuanquer. Entorno rural.



Fotografías 58, 59 y 60. Municipio Yacuanquer. Encuesta y Entorno rural.



Fotografías 61, 62, 63 y 64. Municipio Yacuanquer. Encuesta, Vivienda y Entorno Rural a la Vecindad del (SFFG).

Municipio de Consacá



Fotografías 65 y 66. Municipio Consacá. Plaza Principal.



Fotografías 67, 68 y 69. Municipio Consacá. Zona de Bosques, Cultivos y Ganado.



Fotografías 69 y 70. Municipio Consacá. Encuesta y Tala de Árboles.



Fotografías 71 y 72. Municipio Consacá. Encuesta en vecindad del (SFFG).



Fotografías 73 y 74. Municipio Consacá. Zona Rural Arbustos.



Fotografías 75 y 76.

Municipio Consacá. Cultivos y Ampliación de Frontera Agrícola.

Municipio Pasto



Fotografías 77 y 78. Municipio Pasto. Panorámica centro urbano y Plaza de Nariño.



Fotografías 79 y 80. Municipio Pasto. Estribaciones Volcán Galeras y Cultivos.



Fotografías 81 y 82. Municipio Pasto. Panorámica Pasto y Encuesta.



Fotografías 83 y 84. Municipio Pasto. Sector Vereda Los Lirios.



Fotografías 85, 86, 87 y 88. Municipio Pasto. Encuesta y Sector Vereda Los Lirios.



Fotografías 89 y 90. Municipio Pasto. Capilla Anganoy y Sector Vereda Anganoy.



Fotografías 91 y 92. Municipio Pasto. Tala de madera vereda Anganoy.



Fotografías 93 y 94. Municipio Pasto. Sector rural vereda Anganoy.