

PÁRAMO LAS OVEJAS-TAUSO

“Hacia una nueva área protegida en el sur occidente Colombiano”

Documento Síntesis



DECLARATORIA DEL “PARQUE NATURAL REGIONAL PÁRAMO LAS OVEJAS-TAUSO” PROPUESTA TÉCNICA

Fotografías:

Natalia Bacca
Mariam Cabrera
Viviana Samboni
Cristian Flores
Germán Narvaez
Melisa Silva
Carlos Alberto Torres
José Fernando Zambrano C.
Felipe Benavides.
Archivos – GAICA
Archivos-CORPONARIÑO
Archivos-TERRA

Edición técnica:

José Fernando Zambrano C.



Foto: Samboni-V. 2008

CONSEJO DIRECTIVO

CAMILO ROMERO
Gobernación de Nariño
JULIO VICENTE ORTIZ ROSALES
Representante Presidencia de la República
SILVIO GARCÉS
Representante Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
ELSA JANETH MOSQUERA CABEZAS
Alcaldesa Municipal de Olaya Herrera
DIEGO NIXON ORTIZ
Alcalde Municipal de Ancuya
CIRO RAFAEL DELGADO
Alcalde Municipal de Arboleda
JÚLIO EDUARDO DELGADO SANCHEZ
Alcalde Municipal de FUNES
JOSÉ FERNANDO ZAMBRANO JÁTIVA
Representante ONG Ambiental
JESÚS ORLANDO JOJOA
Representante ONG Ambiental
MERCY DALILA ESPAÑA SOLIS
Representante de Comunidades Negras
EDWIN SILVIO ARCOS RODRÍGUEZ
Representante Comunidades Indígenas
EUDORO BRAVO RUEDA
Representante del sector privado
LUIS MIJAI CALDERON
Representante del sector privado

DIRECTIVOS

FERNANDO BURBANO VALDEZ
Director General
IVÁN DARÍO MUÑOZ
Subdirector de intervenciones para la sostenibilidad Ambiental
JIMENA BOLAÑOS MONTENEGRO
Subdirectora Administrativa y Financiera
HERNÁN MODESTO RIVAS ESCOBAR
Subdirector de Calidad Ambiental
CARLOS EDUARDO CADENA
Jefe de Planeación y Direccionamiento Estratégica
TERESA ENRIQUEZ ROSERO
Jefe Oficina Jurídica
FRANKLIN ROSERO PATIÑO
Jefe Oficina de Control Interno

PERSONAL DE LA COMUNIDAD

Líderes Comunitarios Veredales
Miembros de Juntas de Acción Comunal
Miembros Juntas Administradoras de Acueductos Veredales
Delegados de las Alcaldías e Instituciones Educativas

CON EL APOYO DE:

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Nature and Culture International NCI
RENZO AGUSTÍN PALADINES PUERTAS
Representante para Latinoamérica
FELIPE SERRANO MONTESINOS
Coordinador Programa Andes Amazonía

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

LUIS SANTIAGO CASTILLO MARTÍNEZ
Investigador – Convenio NCI

EQUIPO TÉCNICO

AIDA MERCEDES DELGADO MARTÍNEZ
MSc. Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, Corponariño
JOSÉ FERNANDO ZAMBRANO CASTILLO
Biólogo, Contratista Corponariño
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Grupo de Investigación-GAICA
Grupo de Investigación TERRA
Fundación Biofuturo

COMPLEMENTACIÓN COMPONENTE SOCIAL

ÁNGELA MUÑOZ
Contratista Corponariño
SANTIAGO SANTAMARÍA CASSIERRA
Contratista Corponariño
PAOLA GONZALES
Contratista Corponariño

COMPLEMENTACIÓN CARTOGRAFÍA

ROBERT LÓPEZ
Contratista Corponariño



PARQUE NATURAL
REGIONAL PÁRAMO LAS
OVEJAS - TAUSO

Anisognathus lacrymosus Du Bus de Gisignies

CONTENIDO

| | |
|---|-------------|
| 1. INTRODUCCIÓN | Pág. |
| 2. Localización y Delimitación | 13 |
| 2.1 Localización | 14 |
| 2.2 Delimitación el área a Declarar | 15 |
| 3. Caracterización Biofísica, Socioeconómica y Cultural | 18 |
| 3.1 Descripción de los principales Ecosistemas | 19 |
| 3.1.1 Bosques | 20 |
| 3.1.2 Matorrales | 20 |
| 3.1.3 Pastizales- Pajonales | 20 |
| 3.1.4 Frailejonales | 21 |
| 3.2 Composición florística del páramo de las Ovejas-Tauso | 21 |
| 3.2.1 Análisis Fitosociológico áreas de bosque. | 21 |
| 3.2.3 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI) en áreas de bosque | 22 |
| 3.2.4 Análisis Fitosociológico áreas de frailejonales | 22 |
| 3.2.5 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI) | 23 |
| 3.2.6 Análisis Fitosociológico área de pastizales | 23 |
| 3.2.7 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI) área de pastizales | 24 |
| 3.2.8 Especies de flora con alguna categoría de amenaza | 24 |
| 3.2.8 Especies de flora con alguna categoría de amenaza | 25 |
| 3.2.10 Grupos Taxonómicos en Cites | 25 |
| 3.3 FAUNA | 26 |
| 3.3.1 INSECTOS | 27 |
| 3.3.1.1 Mariposas. | 27 |
| 3.3.1.2 Hormigas | 28 |
| 3.3.2 HERPETOFAUNA | 29 |
| 3.3.2.1 Estado de vulnerabilidad de las poblaciones | 29 |
| 3.3.3 AVIFAUNA | 31 |
| 3.3.4 MAMÍFEROS | 34 |
| 3.4 CARACTERIZACIÓN FÍSICA | 36 |
| 3.5 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL | 42 |
| 3.5.1 ECONOMÍA | 43 |
| 3.5.2 CONTEXTO HISTÓRICO | 43 |
| 3.5.2.1 Proceso de ocupación y asentamiento | 43 |
| 3.5.3 CONTEXTO CULTURAL | 44 |
| 3.5.3.1 Representación del páramo en el imaginario de las comunidades | 44 |
| 3.5.3.2 Algunas denominaciones del páramo | 44 |
| 3.5.3.3 Mitos, leyendas y tradiciones en torno al páramo | 45 |
| 3.5.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS | 45 |
| 3.5.5 EDUCACIÓN | 48 |
| 3.5.6 SALUD | 49 |
| 3.5.7 VIVIENDA | 50 |
| 3.5.7.1 Infraestructura de las viviendas | 51 |
| 3.5.8 SERVICIOS PÚBLICOS | 52 |
| 3.5.9 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA | 54 |
| 3.5.10 PRESENCIA INSTITUCIONAL | 55 |

| | |
|--|----|
| 3.6 Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos | 56 |
| 3.6.1 Valoración económica del servicio de regulación hídrica | 57 |
| 3.6.2 Costo de oportunidad de las áreas del páramo Las Ovejas-Tauso | 57 |
| 3.6.3 Valoración Económica del Bien Ambiental “Agua para consumo humano” | 59 |
| 3.6.4 Valoración Económica del Bien Ambiental “Carbón de leña” | 60 |
| 3.6.5 Servicio Ambiental de oferta turística | 61 |
| 3.6.6 Captura de carbono en el Páramo de las Ovejas Tauso. | 62 |
| 4. PRESIONES | 65 |
| 4.1 Amenazas a la biodiversidad y a la conservación del páramo | 66 |
| 4.1.2 Extracción de carbón | 66 |
| 4.1.3 Extracción para leña y madera | 67 |
| 4.1.4 Ampliación de la frontera agrícola | 67 |
| 4.1.5 Ampliación de la frontera Ganadería | 68 |
| 4.1.6 Uso de agroquímicos | 69 |
| 5. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN | 70 |
| 5.1 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN | 71 |
| 5.2 VALORES OBJETOS DE CONSERVACIÓN | 71 |
| 5.3 DEFINICIÓN DE LA CATEGORÍA DE MANEJO | 72 |
| 5.4 ZONIFICACIÓN | 75 |
| 5.4.1 Zona de Preservación | 75 |
| 5.4.2 Zona de Restauración | 77 |
| 6. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS | 79 |
| BIBLIOGRAFÍA | 83 |
| Anexos | |

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1. Distribución de las coberturas vegetales en el área a declarar como PNR, en el Páramo de Las Ovejas-Tauso

Tabla No. 2. Especies de Flora Amenazadas en el Páramo “Las Ovejas-Tauso”

Tabla No.3. Estado de vulnerabilidad de las especies de anfibios registradas en el páramo Las Ovejas Tauso.

Tabla No. 4. Especies de aves bajo alguna categoría de amenaza registrada para el área a declarar en el páramo Las Ovejas Tauso.

Tabla 5. Especies de mamíferos registrados en el área Páramo Las Ovejas-Tauso.

Tabla 6. Tasa de Cobertura Bruta del Sistema Nacional de Indicadores.

Tabla 7. Lugar a donde acuden los miembros de la familia en caso de enfermedad.

Tabla 8. Total de viviendas urbanas y rurales con cobertura del Sistema de Saneamiento Básico Ambiental de los municipios de Pasto y Tangua.

Tabla 9. Total de acueductos según sector y tratamiento del agua en los municipios de Pasto y Tangua.

Tabla 10. Costo de oportunidad de la vegetación natural en el páramo Las Ovejas-Tauso, para un área de 1ha.

Tabla No. 11. Valor del bien ambiental en términos económicos “Agua”.

Tabla No. 12. Valor del bien ambiental en términos económicos “Carbon de Leña”

Tabla No. 13. Costo de oportunidad del tiempo para la extracción del carbón.

Tabla No. 14. Principales atractivos y actividades relacionadas.

Tabla No. 15. Valores de objeto de conservación (VOC) priorizados para el área del páramo de las Ovejas-Tauso

Tabla No. 16. Estrategias y Programas estratégicos para el PNR Páramo de las Ovejas-Tauso, acorde con la Zonificación.

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localización de área a declarar - Páramo las Ovejas-Tauso en el complejo de páramos La Cocha Patascoy en el departamento de Nariño

Mapa 2. Delimitación del área a declarar como PNR Páramo Las Ovejas Tauso

Mapa 3. Coberturas Naturales presentes en el área a declarar como PNR Páramo de la Ovejas-Tauso

Mapa 4. Suelos presentes en el Páramo de Las Ovejas Tauso.

Mapa 5. Importancia Hídrica en el Páramo de las Ovejas-Tauso

Mapa 6. Distribución de las viviendas en el área contigua al Páramo de las Ovejas-Tauso

Mapa 7. Zonificación del PNR Páramo de Las Ovejas Tauso.

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica, es decir la variedad de formas de vida que existe sobre la tierra, juega un papel crítico directamente sobre la satisfacción de las necesidades humanas, y al mismo tiempo mantiene los procesos ecológicos de los cuales depende nuestra supervivencia.

Una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecosistémicos, es la declaración de Áreas Naturales Protegidas, entendidas como superficies de tierra y/o mar especialmente consagradas a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados. Este tipo de estrategia se reconoce como conservación *in situ*, es decir en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos evolutivos, genéticos y regulatorios.

Las áreas protegidas están orientadas a mantener los ecosistemas y sus bienes y servicios ecosistémicos derivados e indispensables para el desarrollo humano, sin embargo para su mantenimiento se requiere una amplia red de áreas protegidas que permitan la continuidad de los flujos ecológicos, frente a las amenazas que actualmente se presentan como la transformación, sobreexplotación y contaminación de los ecosistemas. Dichas áreas, a nivel nacional y regional, se constituyen en piezas fundamentales dentro de los procesos de declaratoria y formulación de sus planes de manejo encaminados a la conservación de la biodiversidad.

En este sentido la declaratoria de nuevas áreas protegidas en el Departamento, son parte primordial del plan de Acción Institucional de la Corporación Autónoma Regional de Nariño – CORPONARIÑO 2016-2019, lo cual está en articulación con lo propuesto en las metas y objetivos de protección y conservación de la biodiversidad, en el Plan de Acción en Biodiversidad para el departamento de Nariño 2006:2030, mapa de prioridades de conservación del departamento de Nariño (Grupo ARCO, 2007) y en los lineamientos y acciones estratégicas del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un nuevo país” 2014-2018, denominada “Crecimiento Verde”, el cumplimiento del objetivo No. 2. “...Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad ambiental”, que tiene como estrategia “...Conservar y asegurar el uso sostenible del capital natural marino y continental de la nación”, en la que se implementará el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y el Plan Nacional de Biodiversidad, encaminados a avanzar en el cumplimiento de las metas Aichi y los objetivos de la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (DPN,2014. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018).

CORPONARIÑO, en el periodo 2006-2007, elabora, en convenio con la Universidad de Nariño, una primera aproximación para conocer las condiciones actuales de los 17 complejos paramunos que se encuentran dentro de su jurisdicción, a través del estudio denominado “Estado del Arte de la información Biofísica, Socioeconómica y Cultural de los Páramos del departamento de Nariño”, en el cual se considera al páramo de Las Ovejas-Tauso como un ecosistema estratégico para la conservación por la oferta de bienes y servicios ecosistémicos que ofrece, en especial la regulación hídrica.

Debido a sus características biofísicas, en el departamento de Nariño se encuentran localizadas según WWF – Colombia (2007), dos grandes complejos ecoregionales: El Complejo Ecoregional del Choco Biogeográfico y el Complejo Ecoregional de los Andes del Norte; dentro de este último es posible identificar un área que por presentar una marcada influencia amazónica se constituye en un elemento importante de análisis, investigación y prioridad de conservación: La vertiente Andino Amazónica, en la cual se ubica el Páramo de Las Ovejas – Tauso, considerado un ecosistema estratégico ya que hace parte de los páramos ubicados hacia el suroriente de la región andina, con influencia Amazónica, el cual contribuye con procesos de conectividad y funcionalidad entre ecosistemas de alta montaña con el cerro Palacios y la extensa zona que se encuentra en la reserva Cayambe Coca en el Ecuador, formando un corredor por el cual circula una gran migración de especies de aves durante las diferentes épocas del año.

El páramo de las Ovejas-Tauso, se localiza en el complejo de páramos La Cocha Patascoy¹, al extremo norte del corredor suroriental de páramos en Nariño, cubre 13 veredas de la parte alta de los municipios de Pasto, Tangua y Funes, hace parte de un importante corredor de páramos que de forma ininterrumpida se prologa a lo largo de la divisoria de aguas de la cordillera centro-oriental, con vegetación de altamontaña ubicada por encima de los 3200 m.s.n.m. se caracteriza por presentar una alta pluviosidad y humedad en el aire, debido a la influencia de las masas de aire húmedas provenientes del piedemonte amazónico.

El páramo de Las Ovejas Tauso tiene un área de 15.000 hectáreas, con unas características ambientales, sociales y culturales muy importantes como la existencia de alta diversidad biológica, acompañado de la presencia de comunidades campesinas que se encuentran asentadas en su área de influencia. Según estudios realizados para la zona durante las vigencias 2008, 2012 y 2015; se registran 265 especies de flora, 23 especies de mariposas, 24 especies de herpetofauna, 32 especies de mamíferos y 178 especies de aves. Sin embargo debido a las presiones tanto naturales como antrópicas, algunas de las especies registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza así: 13 especies para plantas, entre las que se destacan *Oreopanax nigrum*, *Chuquiraga jussieui*, *Diplhostephuim rhododendroides*, *Espeletia pycnophylla*, *Gaultheria erecta*, *Miconia ochraceae*, *Passiflora cumbalensis* var. *Caucana* entre otras; para el caso de anuros ocho especies se encuentran amenazadas, de las cuales, cuatro especies de anuros están En Peligro *Osornophryne guacamayo*, *O. talipes*, *Pristimantis gladiator* y *Hypodactylus brunneus* y dos especies; *Pristimantis supematis* y *Pristimantis repens*, según la IUCN (2017), se encuentran en la categoría vulnerable (Vu).

Es importante mencionar que dentro del total de especies de aves registradas, se encuentran 28 especies que pueden tener una mayor importancia a la hora de implementar procesos de conservación por encontrarse bajo alguna categoría de amenaza. *Andigena hypoglauca*, *Leptosittaca branickii*, *Chalcostigma herrarni*, *Phalcoboenus caronculathus*, *Eriocnemis derbyi*, *Urothraupis stolzmanni*, *Catamenia homochroa*, entre otras.

¹ Nueva cartografía de lo páramos de Colombia a escala 1:100.000., Proyecto Actualización del Atlas de Páramos de Colombia a escala 1:100.000. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103 de 2011 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2012

Por lo anterior, el páramo de las Ovejas Tauso presenta un panorama ideal para ser conservado y protegido, lo que permitirá avanzar hacia un proceso de manejo participativo entre los diferentes actores sociales presentes en el área, contando para ello, con el apoyo de diferentes organizaciones comunitarias campesinas interesadas en colaborar con procesos de conservación y protección; también es importante mencionar el interés de las administraciones municipales de Tangua, Pasto y Funes en la protección del área a ser declarada bajo la categoría de “Parque Natural Regional”, conforme a la normatividad vigente.

El presente documento contiene la síntesis del diagnóstico físico ambiental, componente socioeconómico y cultural, componente biótico, valoración de bienes y servicios ecosistémicos, presiones, una revisión de los objetivos y objetos de conservación, acciones estratégicas de manejo y zonificación argumentos suficientes para la declaratoria del Páramo de las Ovejas Tauso como una nueva área protegida en el departamento de Nariño.

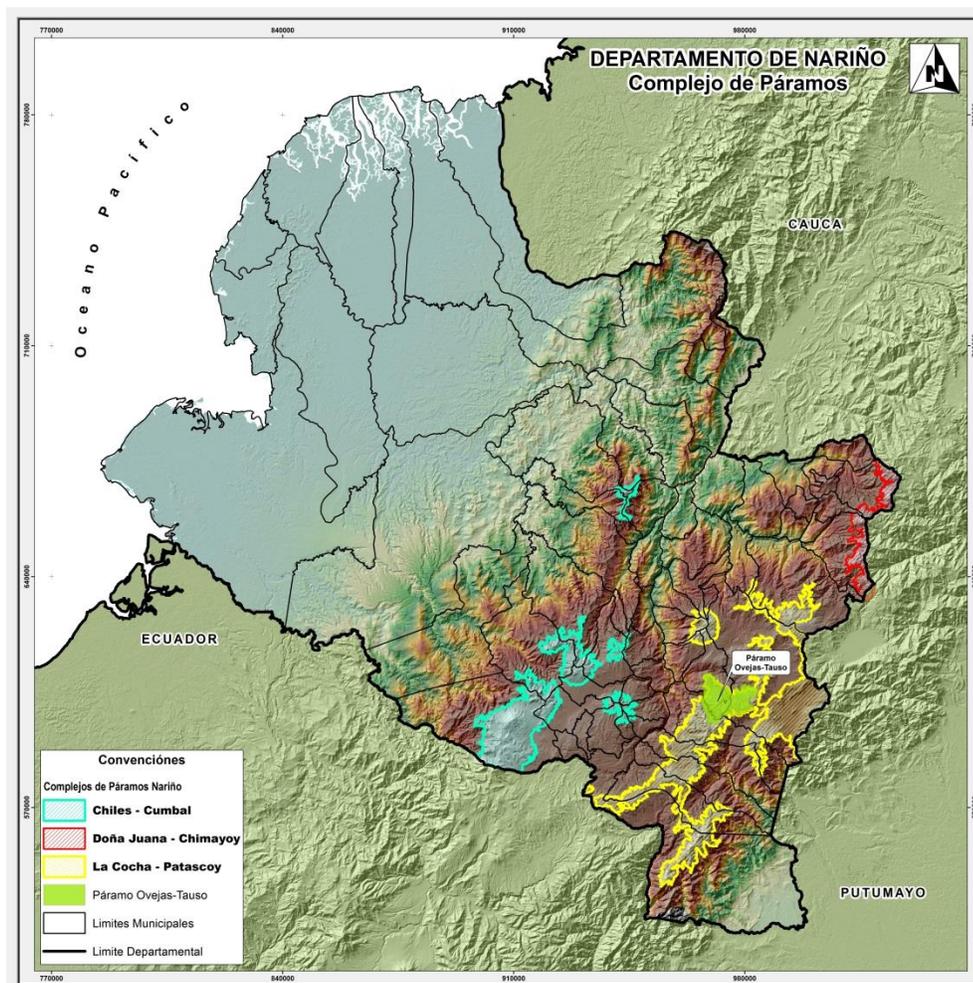


2. Localización y Delimitación

2.1 LOCALIZACIÓN

En el contexto regional el páramo de las Ovejas - Tauso, hace parte del complejo de páramos, denominado por el IAvH (2012)², La Cocha – Patascoy, el cual se extiende desde los páramos de Bordoncillo y Morasurco en el norte hasta los páramos de Mueses y Palacios en el sur, abarcando un área total de 145.539 ha distribuidas entre los departamentos de Nariño (87,8%) y Putumayo (12,2%). En este orden de ideas el Páramo de las Ovejas –Tauso se localiza en el extremo norte del complejo, cubre 13 veredas de la parte alta de los municipios de Pasto, Tangua y Funes (Ver Mapa 1)

Mapa 1. Localización de área a declarar - Páramo las Ovejas-Tauso en el complejo de páramos La Cocha Patascoy en el departamento de Nariño



Fuente: CORPONARIÑO, 2016

Teniendo en cuenta su ubicación, es de resaltar que los ecosistemas de alta montaña presentes en esta zona, están influenciados bioclimáticamente, por las condiciones de la vertiente andino amazónica. Esta situación repercute particularmente en las

² Ibid

características hidrológicas y climáticas tanto de la vertiente oriental de la cordillera como de los páramos, haciendo que los regímenes de caudales y de precipitación respondan no solo a la influencia de la Zona de Convergencia intertropical (causante de los dos períodos lluviosos en la región andina), sino también al aporte de masas de aire húmedas, movilizadas por los vientos Alisios desde el oriente hacia el occidente, y las cuales tienden a fortalecerse entre los meses de junio y agosto³.

El área del páramo de Las Ovejas – Tauso se encuentra distribuida entre los municipios de Pasto al oriente, Tangua al occidente y parte de Funes hacia el suroccidente. La divisoria de aguas permite demarcar el límite sur del área y la cota de 3200 m.s.n.m. define el límite en el sector oriental de la zona de estudio.

De las 15.000 ha que abarca el área de estudio, 5.613.52 ha se encuentran en el municipio de Pasto; 7.843.06 ha hacen parte del municipio de Tangua; y las 1.544.36 ha restantes, corresponden al municipio de Funes.

2.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA A DECLARAR

La delimitación del área a declarar es el resultado de un proceso participativo realizado por CORPONARIÑO y desarrollado en diferentes fases y con diferentes actores.

Para ajustar y elaborar la delimitación del área protegida se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

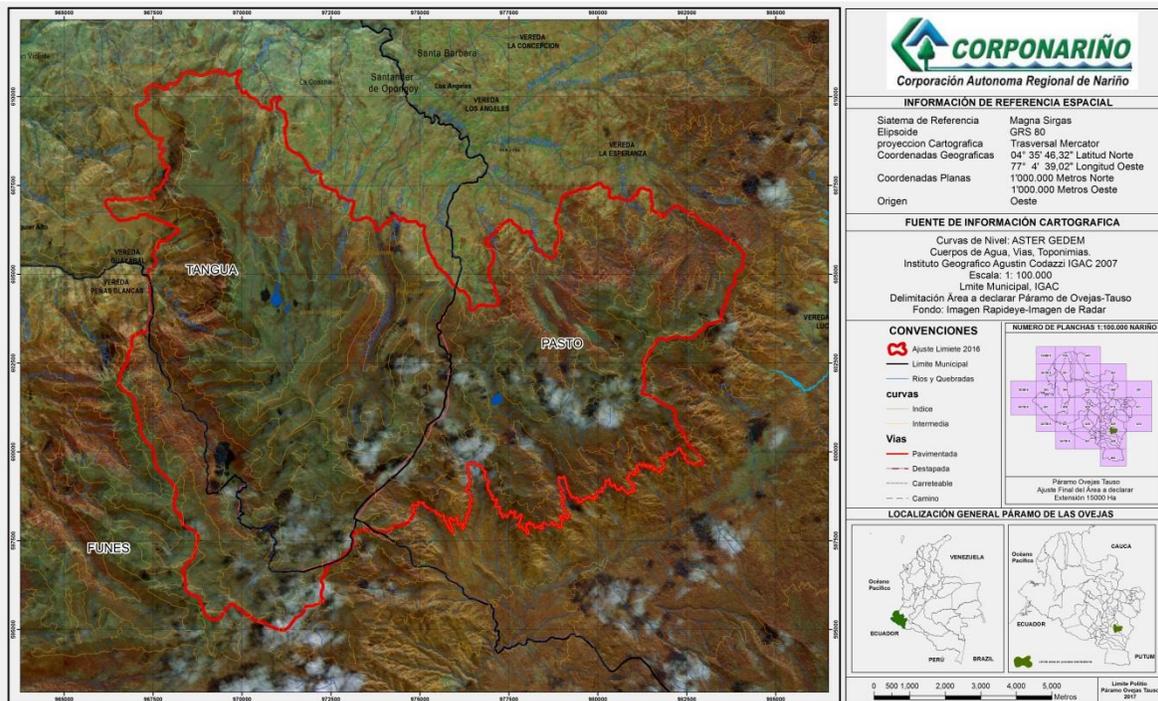
- Se identificó un patrón espacial de la frontera agrícola, la cual alcanza en ciertos sectores la altura de 3000 m.s.n.m., principalmente en el municipio de Tangua
- En otras partes de la zona de estudio, como la norte, la frontera agrícola alcanza alturas mayores a 3000 m.s.n.m. por lo tanto se estimó necesario observar y caracterizar las dinámicas de intervención existentes desde dicha altura hasta los 3200 m.s.n.m. donde se encuentra actualmente la línea que marca la frontera agrícola.
- Hacia el sector suroccidental el límite del área de estudio se encuentra definido por la divisoria de aguas de la cuenca alta del río Curiaco, área que se define como de importancia estratégica para los propósitos de planificación del uso del suelo tanto en áreas de páramo como de zonas de selva altoandina.
- El límite sur está marcado por la misma divisoria de aguas de la cuenca alta del río Curiaco hasta alcanzar la cota de 3200 m.s.n.m. en la cuenca del río Los Alisales.
- La curva de nivel de 3200 m.s.n.m. establece el límite oriental del área de estudio coincidiendo en parte con la frontera superior de la selva altoandina hacia este flanco del corredor de páramos.
 - Coberturas: Bosque Alto andino denso, Subpáramo y Páramo
 - Elementos naturales o artificiales perfectamente identificables tales como quebradas, divisorias de agua y vías.
 - Zonas de recarga hídrica, afloramientos o nacimientos de agua.
 - No existencia de poblaciones humanas dentro del polígono a declarar.

³ CORPONARIÑO – Universidad de Nariño. 2016. Estudio Biofísico Socioeconómico y Ambiental para la Declaratoria como Área Protegida del Ecosistema de Alta Montaña Cerro Negro – San Francisco.,



Panorámica de páramo de las Ovejas-Tauso. Foto: Zambrano J. 2017.

Mapa 2. Delimitación del área a declarar como PNR Páramo de las Ovejas Tauso



Fuente: Corponariño, 2016.

El límite del Parque Natural Regional Páramo de Las Ovejas - Tauso, esta definido principalmente por el límite inferior de la mayor parte de las coberturas vegetales naturales (Bosque Altoandino, Subpáramo y Páramo), así como por la divisoria de aguas de la cuenca alta del río Curiaco hacia el sector suroccidental, y sector sur, hasta alcanzar

la cota de 3200 m.s.n.m en la cuenca del río los Alisales y la curva de nivel de 3200 m.s.n.m. establece el límite oriental del parque coincidiendo en parte con la frontera superior de la selva altoandina hacia este flanco del corredor de páramos. De esta manera se aseguró que el perímetro del PNR sea perfectamente identificable en campo y se ajuste a los requerimientos cartográficos modernos.



Complejo Lacustre en el Páramo de las Ovejas-Tauso. Foto: Bacca, N. 2008.



3. Caracterización Biofísica, Socioeconómica y Cultural

La información que se presenta a continuación, ha sido recopilada de los estudios que CORPONARIÑO, ha realizado durante las vigencias 2008 con la Universidad de Nariño (Grupo de Investigación GAICA), Asociación Gaica y la Fundación los Andes en el 2012, cuyo propósito fue aportar al proceso de declaratoria como área protegida, así como los insumos bióticos entregados por el IAvH en el proceso de delimitación de páramos a escala 1:25.000 para el complejo La Cocha Patascoy en el 2015. Con base en estos estudios se presenta la caracterización biofísica, socioeconómica y cultural, valoración de bienes y servicios ecosistémicos y el estado actual de la biodiversidad en los ecosistemas de alta montaña del Páramo de Las Ovejas – Tauso.

3.1 Descripción de los principales Ecosistemas

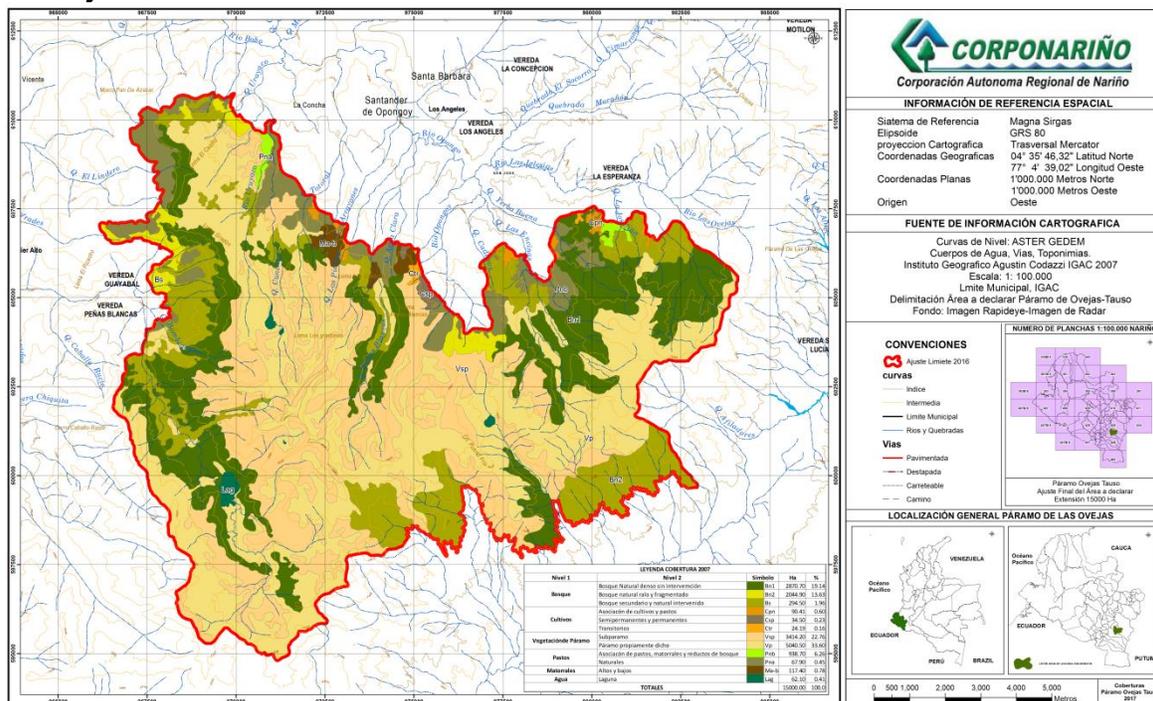
El área a declarar corresponde a 15.000 hectáreas que se distribuyen en los ecosistemas de alta montaña: páramo, subpáramo y bosque altoandino como se relaciona en la tabla 1; La mayor parte del área está representada por Bosques altoandinos densos sin intervención, bosques naturales fragmentados y bosques secundarios con 5.210,1 hectáreas, páramo con 5.040,50 hectáreas y Subpáramo con 3.414,20 hectáreas. (Ver mapa 3)

Tabla 1. Distribución de las coberturas vegetales en el área a declarar como PNR, en el Páramo Las Ovejas-Tauso

| CATEGORÍA | COBERTURA | (Ha) |
|----------------------|---|---------------|
| BOSQUES | Bosque natural denso sin intervención | 2870.70 |
| | Bosque natural ralo y fragmentado | 2044.90 |
| | Bosque secundario con intervención | 294.50 |
| MATORRALES | Arbustos altos y Bajos | 117.40 |
| PASTOS | Pastos naturales | 67.90 |
| | Pastos, matorrales y relictos de bosque | 938.70 |
| CULTIVOS | Asociación de Cultivos y Pastos | 90.41 |
| | Semipermanentes y Permanentes | 34.50 |
| | Transitorios | 24.19 |
| VEGETACIÓN DE PÁRAMO | Veg. de Subpáramo | 3414.20 |
| | Veg. de páramo propia/te dicho | 5040.50 |
| CUERPOS DE AGUA | Lagunas | 62.10 |
| TOTAL | | 15.000 |

Fuente. IGAC – Corponariño 2016

Mapa 3. Coberturas Naturales presentes en el área a declarar como PNR Páramo de la Ovejas-Tauso



Fuente: Corponariño 2016.

3.1.1 Bosques

Se encuentra a una altura desde los 3.100 m.s.n.m hasta 3.200 m.s.n.m, generalmente en zonas planas y laderas con pendientes entre 10 y 45 grados y colindando con parches de Arbustal y Frailejonal-Herbazal, se caracterizan por la presencia de árboles entre 3 a 25 metros de altura y DAP que oscilan entre 3 y 1 m. Predomina especies de *Clusia*, *Hedyosmum*, *Diplostephium*, *Saurauia* y *Weinmannia*, entre otros. Es una zona que presenta alto epifitismo de musgo, líquenes, helechos, orquídeas, bromelias y un alto porcentaje de hojarasca y materia orgánica en el suelo. Se caracterizan por ser zonas conservadas y en algunas áreas intervenidas ya que han sido sometidos a extracción de leña y madera para carbón.

3.1.2 Matorrales

Agrupar formaciones de subpáramo y bosque achaparrado, y constituye una zona de ecotonía entre el Bosque y el Frailejonal-Herbazal (Rangel 2000; Arellano & Rangel 2008)⁴. Presenta una vegetación arbustiva baja y herbácea que se entremezcla con el bosque alto andino y el frailejonal ocupando la misma franja altitudinal, son abundantes y extensos parches que rodean Lagunas con arbustos de 1,5 a 3m de altura, dominados por especies de la familia Asteraceae, Ericaceae, Blechnaceae, Chloranthaceae, Melastomataceae e Hypericaceae.

⁴ ARELLANO, Henry. & RANGEL, Orlando. 2008. Patrones de distribución de la vegetación en áreas de páramo de Colombia: Heterogeneidad y dependencia espacial. *Caldasia*. Vol 30 (2).

3.1.3 Pastizales- Pajonales

Vegetación herbácea dominada por gramíneas en macollas. Se destacan especies de Poaceae (*Calamagrostis*), Cyperaceae (*Cortaderia*) y Blechnaceae (*Blechnum*).

3.1.4 Frailejonales

Es el ecosistema que se distribuye a mayor altitud en el área a declarar (3316 – 3621 m.s.n.m), aunque hay pequeños parches insertos dentro de matrices de Bosque y Arbustal, se localiza sobre laderas moderadamente escarpadas, valles glaciares, morrenas de fondo, circos glaciares y depósitos fluvio-glaciares; que han servido para albergar la vegetación propia del ecosistema de páramo.

La zona se caracteriza por presentar un área extensa de frailejónal, cuyas alturas oscilan entre 5 cm hasta 1,50 cm, esta vegetación está conformada por las rosetas de *Espeletia pycnophylla*, *Puya clava herculis*, *Hypericum* y *Blechnum loxense* principalmente. Esta zona se caracteriza por albergar gran cantidad de agua.

3.2 Composición florística del páramo de las Ovejas-Tauso

De acuerdo con el inventario florístico correspondiente al primer estudio (Corponariño, UDENAR., 2009) en la zona de Bosque, Frailejónal y Pastizal, además de las colectas generales, se reportan para el páramo de Las Ovejas un total de **257 especies**, las que están distribuidas en 133 géneros y 59 familias. Entre las familias más destacadas con respecto a la riqueza de especies se mencionan a Asteraceae, Orchidaceae, Ericaceae, Melastomataceae, Rosaceae, Cyperaceae, Rubiaceae, Cunoniaceae, Poaceae, Araliaceae, Hypericaceae y Polygalaceae. Estos resultados coinciden con otras investigaciones realizadas en la Región Andina como el Volcán Puracé, Transecto Parque Los Nevados (TPN), Laguna Negra. (Rangel & Ariza, 2000).

A continuación se presenta los resultados del análisis fitosociológico para cada tipo de formación vegetal muestreada (Bosque, Frailejónal y Pastizal) donde se consideran las variables estimadas para el cálculo del índice de valor de importancia (IVI).

3.2.1 Análisis Fitosociológico áreas de bosque.

La diversidad de familias de áreas de bosque es mayor en la vereda La Esperanza donde se reporta un total de 26 familias; y menor en la vereda Las Piedras donde se determinó la presencia de 13 familias botánicas. Las familias más representativas en la zona de bosque son Asteraceae, Ericaceae, Melastomataceae, Cunoniaceae, Blechnaceae y Cyperaceae (Figura 1).

Figura 1. Vegetación boscosa.



Fuente: CORPONARIÑO, UDENAR., 2009

3.2.3 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI) en áreas de bosque

El análisis del índice de valor de importancia (IVI), que incluye la suma de los valores de Densidad Relativa, Frecuencia Relativa y Cobertura Relativa, indica que las especies mejor representadas por su aporte ecológico a la cobertura del bosque son: *Clusia multiflora*, *Disterigma empetrifolium*, *Hedyosmum* sp., *Blechnum loxense*, *Weinmannia multijuga*, *Schefflera* sp.1, *Miconia latifolia*, *Miconia ligustrina*, *Anthurium* sp., *Weinmannia* sp. y *Hedyosmum traslucidum*, *Geissanthus* sp1, *Gaiadendron punctatum* y *Weinmannia heterophylla*, lo cual indica la dominancia de estas especies en las áreas con cobertura boscosa. Por el contrario, las especies más afectadas y con menor dominancia en esta área son *Solanum* sp., *Sessea* sp., *Palicourea* sp2, *Rubus macrocarpus*, *Koheleria* sp., *Besleria solanoides*, *Weinmannia rolloti*, entre otras, quienes exhibieron un valor para IVI menor de 2.

3.2.4 Análisis Fitosociológico áreas de frailejonales

La diversidad de familias para esta zona está representada para la vereda de Bajo Casanare con 20 familias, Las Piedras con 18 familias y La Esperanza con 12. En las tres zonas de estudio se destacan por su diversidad específica las familias Asteraceae, Cyperaceae, Blechnaceae, Ericaceae, Rosaceae, Poaceae e Hypericaceae.

Figura 2. Frailejonales



Fuente: CORPONARIÑO, UDENAR., 2009

3.2.5 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI)

El análisis del índice de valor de importancia (IVI) indica que *Espeletia pycnophylla* es la especie más destacada por su aporte ecológico al interior de la comunidad de frailejonales en la vereda Las Piedras. Le siguen en orden de importancia ecológica *Hypericum lancioides*, *Puya* sp. , *Blechnum loxense*, *Rhynchospora macrochaeta* y *Pernettya prostrata*. Las especies *Espeletia pycnophylla* y *Blechnum loxense* tienen los más altos valor de IVI en la vereda La Esperanza, igual situación se reporta en Bajo Casanare, donde junto con estas dos especies también se destaca *Carex bonplandii* como los elementos florísticos dominantes en todo el conjunto del bosque.

3.2.6 Análisis Fitosociológico área de pastizales

La diversidad de familias para las áreas de pastizales es mayor en la vereda Las Piedras, donde se reporta un total de 15 familias, y para las veredas La Esperanza y Bajo Casanare se enlistan 13 familias respectivamente. Asteraceae, Ericaceae, Hypericaceae, Poaceae, Lentibulareaceae, Rosaceae, Blechnaceae y Cunoniaceae se destacan en el área (Figura 3).

Figura 3. Pastizal-Pajonal.



Fuente: CORPONARIÑO, UDENAR., 2009

3.2.7 Análisis de índice de Valor de Importancia (IVI) área de pastizales

Con respecto a los resultados de IVI, se indica que para la vereda Las Piedras las especies *Calamagrostis efussa*, *Espeletia pycnophylla* y *Blechnum loxense* exhiben los mayores valores de importancia, contribuyendo con el mayor aporte ecológico al interior de la comunidad, lo cual indica la dominancia de estos elementos en la cobertura del área. Situación contraria se presenta con *Pernettya* sp., *Lupinus revolutus*, *Disterigma acuminatum*, *Macleania* sp., *Ranunculus peruvianus* quienes reportan los menores valores para este descriptor, indicando que su aporte no es significativo para la cobertura de la comunidad.

3.2.8 Especies de flora con alguna categoría de amenaza

A partir de la revisión del inventario de especies obtenido en el estudio del componente florístico del área de páramo Las Ovejas-Tauso, se observó que varias especies están incluidas en los listado de especies amenazadas (Calderón *et al.*2007, Rangel, 2000, Resolución 0192 de febrero de 2014 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo, y el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia de Bernal, Gradstein y Celis, 2016). Igualmente se encontraron especies con distribución endémica o restringida, y especies incluidas en el apéndice II de la Cites.

De las especies registradas para el páramo de Las Ovejas-Tauso se determinaron trece especies con alguna categoría de amenaza, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Especies de Flora Amenazadas en el Páramo “Las Ovejas-Tauso”.

| FAMILIA | ESPECIE | CATEGORIA DE AMENAZA | | | |
|-----------------|--|-------------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| | | Calderon et al. 1997, 2003, 2005 | Rangel, 2000 | Bernal et al, 2016 | Resolución 0192/2014 |
| ARALIACEAE | <i>Oreopanax nigrum</i> Cuatrecasas | | R | | |
| ASTERACEAE | <i>Chuquiraga jussieui</i> | | LR | | |
| ASTERACEAE | <i>Diplostephium rhododendroides</i> | LC | | | |
| ASTERACEAE | <i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrecasas | LC | | | |
| BROMELIACEAE | <i>Puya clava herculis</i> Mez & Sodiro | | LR | VU | VU |
| CLUSIACEAE | <i>Clusia multiflora</i> Kunth | | | LC | |
| ERICACEAE | <i>Gaultheria erecta</i> | | LR | | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea infrafoveolata</i> Van der Weff | | | NT | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia ochraceae</i> | DD | R | | |
| OROBANCHACEAE | <i>Castilleja fissifolia</i> L.fil. | | | LC | |
| PASSIFLORACEAE | <i>Passiflora cumbalensis</i> var <i>caucana</i> | | VU | | |
| RUBIACEAE | <i>Palicourea angustifolia</i> Kunth | | | LC | |
| THEACEAE | <i>Gordonia humboldtii</i> H. Keng | | R | | |

3.2.9 Especies Endémicas o de Distribución Restringida

Con relación a la flora endémica o con distribución restringida de acuerdo con Rangel (2000) y Miranda et al. (2002), para la zona se reportan cinco especies: *Espeletia pycnophylla*, *Gynoxys sancti-antonii*, *Geranium rhomboidale*, *Thibaudia parvifolia* y *Cyathea straminea* un helecho arborescente de la familia Cyatheaceae, registrada principalmente para el sur de la región Andina en los departamentos de Cauca, Nariño y Putumayo, en este estudio está presente en los páramos Ovejas Tauso (Murillo & Murillo, 2003)⁵.

3.2.10 Grupos Taxonómicos en Cites

De acuerdo con la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES), para el área del páramo de Las Ovejas-Tauso se reportó una especie en el apéndice II, lo cual implica que esta especie no está necesariamente amenazada de extinción pero podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio (*Cyathea straminea*) de igual manera se reportan orquídeas de los géneros *Epidendrum*, *Pleurothallis* y *Stelis*, que podrían según Calderon 2007 estar amenazadas debido a la destrucción de sus ambientes naturales, con el fin de ampliar la frontera agropecuaria, siendo más dramático el caso para las especies raras o con poblaciones muy bajas.

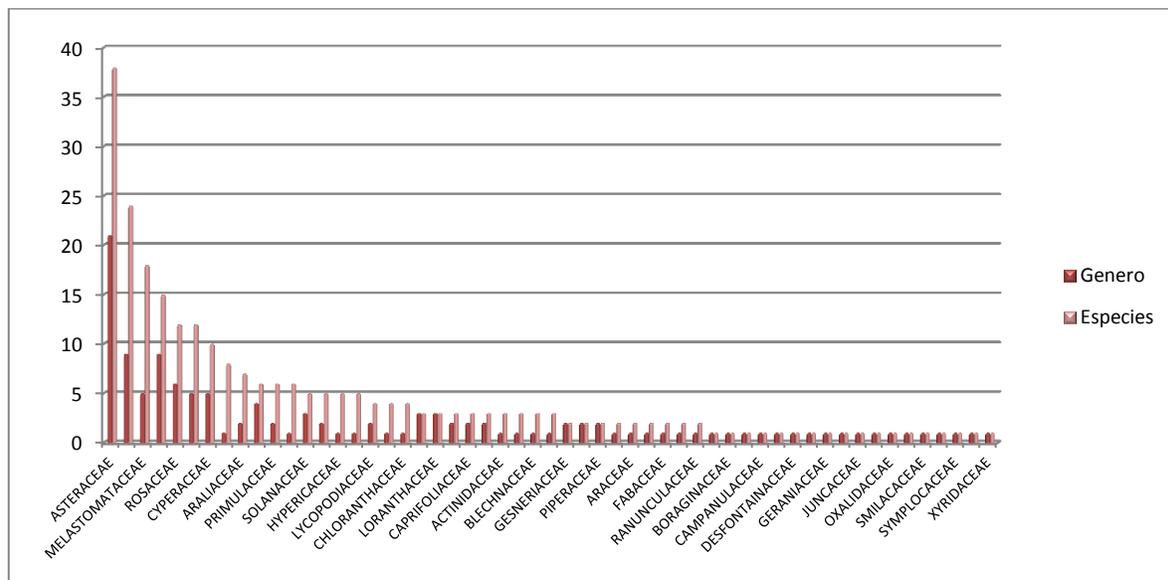
Es importante resaltar que la información antes mencionada hace parte del estudio realizado por Corponariño y La Universidad de Nariño en el 2009, quienes consolidaron de manera importante la información sobre la flora de los páramos y bosque altoandino

⁵ MURILLO, J. & M.T. MURILLO. 2003. Pteridófitos de Colombia IV. Novedades en *Cyathea* (Cyatheaceae). Rev. Acad. Colomb. Cienc. **27**(102): 45-51.

del Páramo de Las Ovejas. No obstante, durante los años comprendidos entre 2012 – 2015 se han generado otras investigaciones que complementan la información sobre la vegetación paramuna (Corponariño y la Fundación Los Andes en el 2012 y los insumos Bióticos entregados por el IAvH en el 2015 en el marco del proceso de delimitación de los complejos de páramos del departamento de Nariño).

Con base en esta información, se incrementó el listado a 265 especies, distribuidas en 55 familias y 127 géneros; aclarando que este consolidado se toma a partir de los listados de especies con que se cuenta y están disponibles en los documentos técnicos. Dentro de este grupo sobresale la familia Asteraceae como la mejor representada en cuanto a géneros y especies, seguida de la familia Ericaceae, Melastomataceae y Orchidaceae. Al realizar una comparación entre los diferentes estudios en el páramo de Las Ovejas, a partir de la información disponible, se obtiene el registro de 53 nuevas especies, que fueron reportadas desde el año 2012-2015. Figura 4

Figura 4. Número de Familias vegetales con géneros y especies, representativas del páramo Las Ovejas.



Fuente: Corponariño., 2016, Consolidación del componente Biótico, de acuerdo con los estudios 2008,2012-2015

3.3 FAUNA

La variabilidad en la diversidad de la fauna silvestre presente en los ecosistemas de alta montaña, es el resultado de factores bióticos y abióticos que influyen en su distribución, algunos de estos como las barreras de dispersión y las diferencias ecológicas regionales pueden causar una disminución y/o incremento en la diversidad de especies y en el número de endemismos.

3.3.1 INSECTOS

3.3.1.1 Mariposas. Se registraron 72 individuos de mariposas diurnas agrupados en 4 familias donde se encuentran, Nymphalidae, Pieridae, Hesperidae y Lycaenidae, en total estas familias se distribuyeron en 12 géneros y 23 especies.

La familia más representativa fue Nymphalidae con el mayor número de individuos colectados, siendo la familia más abundante seguida de la familia Pieridae, Hesperidae y Lycaenidae, las abundancias para estos grupos se muestran en la figura 5.

Figura 5. Abundancia de las familias de mariposas diurnas según el número de individuos registrados.

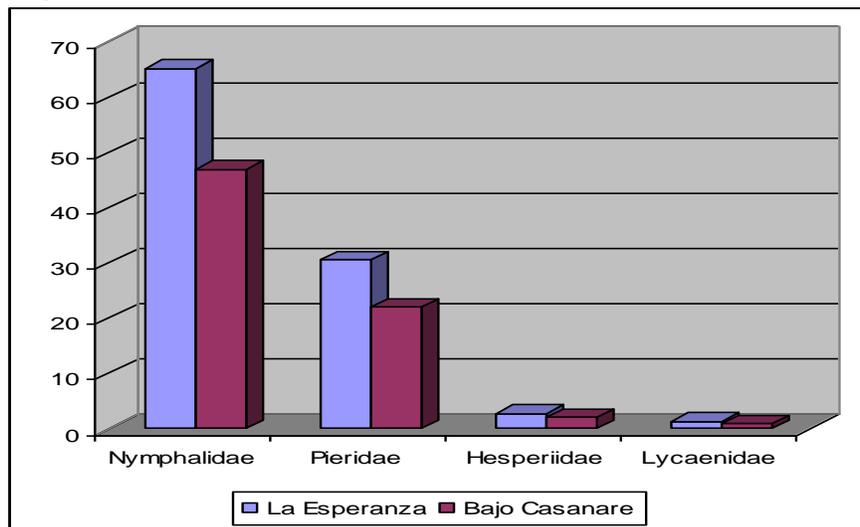


Figura 6. Ejemplares de mariposas colectados en el área a declarar como PNR Páramo de las Ovejas - Tauso

***Colias dimera* (Doubleday y Hewitson 1847)**



D



V

***Perisama cardases* (Hewitson, 1869)**



D



V

***Vanessa virginiensis* (Drury, 1773)**



D



V

3.3.1.2 Hormigas: Dada la altitud en la que se muestreó, dificultó la consecución de especímenes pertenecientes a la familia formicidae de manera manual. En las trampas de cebo solo se hizo efectiva en dos la colecta de especímenes para este grupo, ubicadas en bosques maduros.

Figura 7. Ejemplar de *Neivamyrmex punctaticeps*, Colectado en el PNR Páramo de Las Ovejas Tauso.



JTLC000006077. Costa Rica. Image by J. Longino Jul'04.



JTLC000006077. Costa Rica. Image by J. Longino Jul'04.



0.5 mm

Fuente: Estudio Biótico. CORPONARIÑO - Universidad de Nariño. 2009

La presencia de *Neivamyrmex punctaticeps*, evidencia un buen estado de conservación de los bosques presentes en el páramo de las Ovejas-Tauso.

3.3.2 HERPETOFAUNA

Los anfibios y reptiles son uno de los grupos animales más representativos y conocidos dentro de los bosques y páramos andinos, se constituyen en un grupo focal de estudio como bioindicadores del estado de conservación del ambiente, por ejemplo los anfibios, por sus características fisiológicas (piel desnuda, condición ectotérmica y formas larvianas acuáticas en algunas especies), ecológicas y etológicas particulares, son sensibles a la contaminación y a diferentes formas de disturbio antropogénico (Lynch & Ruíz-Carranza 1983, Salaman 1994, Ortíz & Morales 2001, Cedeño-Vázquez *et al.* 2005, Zorro 2007 en: CORPONARIÑO-GAICA, 2008); además, son un grupo prioritario para la conservación ya que sus poblaciones están declinando y desapareciendo por razones aún desconocidas, tanto en zonas intervenidas como en áreas protegidas y en especial las ubicadas a mayor altitud (Ortiz & Morales 2001; Angulo 2002 en CORPONARIÑO-GAICA, 2008).

Según información reportada para el estudio, en total 13 especies de herpetos fueron registrados para el páramo de Las Ovejas, de las cuales 12 (92 %) pertenecen a la clase Amphibia y una (8 %) pertenecen a la clase Reptilia, para un total de 76 individuos registrados. En la clase Amphibia únicamente se registró el orden Anura con tres familias (Bufonidae, Hylidae, y Strabomantidae) y cuatro géneros distintos (*Hyloscirtus*, *Phrynopus*, *Pristimantis* y *Osornophryne*). Para la clase Reptilia se registró únicamente el suborden Sauria (Orden Squamata) con una familia y una especie.

Tres especies de ranas (*Pristimantis leoni*, *P. thymelensis* e *Hypodactylus brunneus*) componen básicamente la fauna anura del páramo Las Ovejas Tauso. *P. thymelensis* es la especie más abundante (28.95%) del páramo, seguido por *P. leoni* (26.32 %) y con 10.53% *H. brunneus*. De estas tres especies, únicamente *H. brunneus* es típica y propia del ecosistema páramo (Lynch 1981., en CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009), mientras que *P. leoni* es una especie que habita tanto ecosistemas de subpáramo como de bosque altoandino y *P. thymelensis* es exclusiva al bosque altoandino en el páramo de Las Ovejas.

Osornophryne guacamayo y *Pristimantis supernatis* son dos especies que se encontraron únicamente en frailejónal del páramo Las Ovejas; sin embargo, *P. supernatis* no es exclusiva del páramo y puede encontrarse en subpáramo y bosque altoandino (Lynch 1981, Mueses-C 2005., en CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009), *P. myersi* y *P. gladiator* fueron ranas que se encontraron únicamente en bosque altoandino, pero son especie con baja abundancia (1,32% y 5,26% respectivamente); y cinco especies de ranas ocupan más de un ecosistema en el páramo Las Ovejas

3.3.2.1 Estado de vulnerabilidad de las poblaciones

Teniendo en cuenta los estudios realizados por Universidad de Nariño-Corponariño (2008), Corponariño - Fundación Los Andes (2012) e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt” y La Universidad de Nariño (2015), para el grupo de anfibios y reptiles en el páramo de Las Ovejas, se cuenta con un registro consolidado de 24 especies incluidas en 4 familias y 5 géneros. El estudio base (2008)

contaba con un registro de 14 especies, número que fue incrementado con el registro de nuevas especies a partir de los estudios realizados desde el año 2012.

De total de especies registradas para el páramo de Las Ovejas siete especies se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza o vulnerabilidad según la UICN (2017), donde cinco especies están En Peligro y dos especies bajo la categoría de Vulnerables (Tabla 3).

Tabla No. 3. Estado de vulnerabilidad de las especies de anfibios registradas en el páramo Las Ovejas Tauso.

| Familia | Genero | Especie | Categoría de amenaza | Distribución |
|----------------|--------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Hylidae | Hyloscirtus | <i>Hyloscirtus tigrinus</i> Mueses & Anganoy 2008 | | Endémico* |
| Craugastoridae | Hypodactylus | <i>Hypodactylus brunneus</i> Lynch, 1975 | En peligro (EN) | Restringido ⁺ |
| Craugastoridae | Hypodactylus | <i>Hypodactylus</i> sp. | | |
| Bufonidae | Osornophryne | <i>Osornophryne guacamayo</i> Ruiz-Carranza & Hernández-Camacho, 1976 | En peligro (EN) | Restringido |
| Bufonidae | Osornophryne | <i>Osornophryne talipes</i> Cannatella | En peligro (EN) | Amplia |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis aff. appendiculatus</i> | Menos concerniente (Lc) | |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis chloronotus</i> Lynch, 1969 | Menos concerniente (Lc) | |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis gladiator</i> Lynch, 1976 | En peligro (EN) | |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis huicundo</i> Guayasamin, Almeida-Reinoso and Nogales-Sornosa, 2004 | Datos insuficientes (DD) | Restringido ⁺ |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis leoni</i> Lynch, 1976 | Menos concerniente (Lc) | Amplia |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis myersi</i> Goin & Cochran, 1963 | Menos concerniente (Lc) | Restringido |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis ortizi</i> Guayasamin, Almeida-Reinoso and Nogales-Sornosa, 2004 | Datos insuficientes (DD) | |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis repens</i> Lynch, 1984 | Vulnerable (Vu) | Endémico* |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis supernatis</i> Lynch, 1979 | Vulnerable (Vu) | Amplia |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis thymelensis</i> Lynch, 1972 | Menos concerniente (Lc) | Amplia |
| Craugastoridae | Pristimantis | <i>Pristimantis cf. trepidotus</i> (<i>Pristimantis cf. festae</i>) | En peligro (EN) | |

Fuente: Compilación de registros de estudios Bióticos realizados en las vigencias 2008, 2012 y 2015. Corponariño, 2016, con base en CORPONARIÑO-UDENAR 2008; MAVDT-Fundación GAICA 2008, CORPONARIÑO-Fundación Andes-2012, IAvH – UDENAR 2016

3.3.3 AVIFAUNA

Como en los anteriores grupos funcionales, las aves registradas durante el estudio realizado por Corponariño - Universidad de Nariño (2008), MAVDT-GAICA 2008, se ve enriquecido por los estudios realizados durante los años 2012 y 2015, donde el listado de 61 especies reportados para el 2012, se incrementa considerablemente llegando el registro a un total de 178 especies para el páramo de Las Ovejas Tauso, de esta manera 115 especies son consideradas como nuevos reportes para la zona. Las especies se encuentran distribuidas en 37 familias y 121 géneros, siendo las familias Thraupidae, Tyrannidae y Trochilidae como las mejor representadas en cuanto al número de especies y géneros (Figura 8).

Teniendo en cuenta los grupos funcionales de la avifauna del páramo Las Ovejas, estos se encuentran mejor representados por aquellas aves insectívoras (82 especies), seguidas de las frugívoras (68 especies) y nectarívoras (22 especies), dejando evidente la disponibilidad de alimento en estos ecosistemas altoandinos pero así mismo, la alta diversidad de especies de aves encargadas de la dispersión de semillas y polinización, manteniendo una relación de mutualismo con sus plantas nutricias, confiriendo al sistemas un gran interés ecológico y evolutivo⁶.

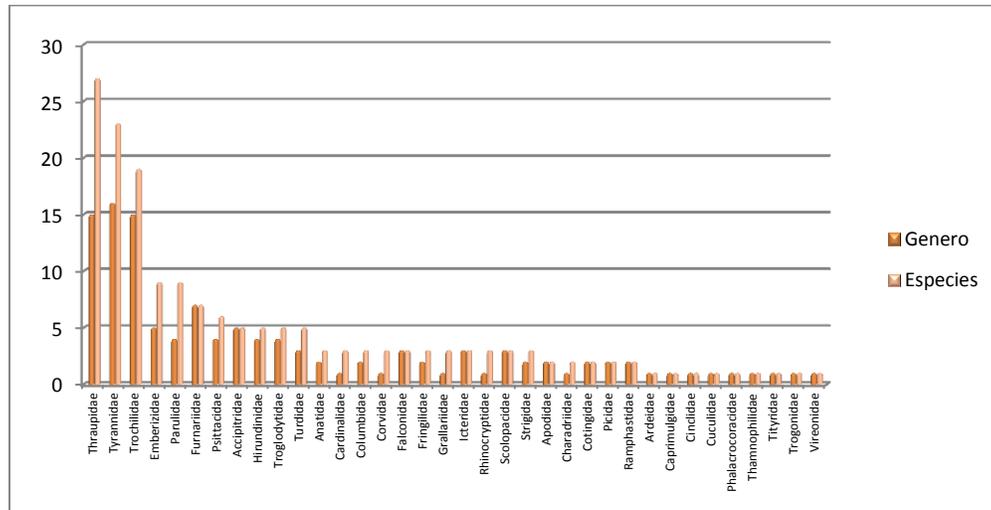
Se identificaron especies de aves migratorias altitudinales a lo largo de los gradientes de montaña en la región de los andes del norte: *Patagioenas fasciata*, *Colibri coruscans*, *Colibrí thalassinus*, *Lafresnaya lafresnayi*, *Ramphomicron microrhynchum*, *Eriocnemis mosquera*, *Chalcostigma herrani*. Los registros también incluyeron al menos tres especies consideradas migratorias locales: *Leptosittaca branickii*, *Elaenia frantzii*, *Ensifera ensifera*. Al menos tres especies de las estudiadas son consideradas actualmente bajo categoría de amenaza Vulnerable (VU): *Leptosittaca branickii*, *Andigena hypoglauca*, *Buthraupis wetmorei*, y al menos dos de ellas consideradas en categoría de Casi Amenazada (NT): *Anas georgica spinicauda*, y *Gallinago nobilis*.

De acuerdo con los criterios de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves AICAs-IBA), la comunidad de aves estudiada presenta varias poblaciones de interés que sugieren que esta área podría perfilarse como una futura Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Además de las cinco especies que se encuentran en categoría de amenaza tanto a nivel Nacional (Aicas: CO1), como internacionalmente (Aicas: A1). Cuatro especies A2 (Especies de rango restringido): *Urothraupis stolzmanni*, *Catamenia homochroa*, *Eriocnemis derbyi* y *Phalcoboenus carunculatus*. Seis especies consideradas bajo el criterio CO2a (Especies casi endémicas de Colombia): *Anairetes agilis*, *Eriocnemis mosquera*, *Eriocnemis derbyi*, *Myioborus ornatus*, *Urothraupis stolzmanni* y *Phalcoboenus carunculatus*. Cuatro especies en criterio CO2b (Taxones de especial interés genético en Colombia) *Catamenia homochroa*, *Phalcoboenus carunculatus*, *Leptosittaca branickii*, *Chalcostigma herrani*, 19 especies A3 (Conjunto de especies restringidas a un bioma), específicamente NEO-010(Norte de los Andes) : *Anairetes agilis*, *Atlapetes pallidinucha*, *Coeligena lutetiae*, *Cyanolyca turcosa*, *Phalcoboenus carunculatus*, *Diglossa lafresnayii*, *Urothraupis stolzmanni*, *Diglossa humeralis*, *Gallinago nobilis*, *Chalcostigma herrani*, *Eriocnemis mosquera* entre otras.

⁶ HERRERA, C. 2004. Ecología de los pájaros frugívoros ibéricos. La Ornitología Hoy. Homenaje a Francisco Bernis Madrazo. Ed. Complutense, Universidad Complutense, Madrid. Pag. 127-153.

Aunque anteriormente se mencionan algunas especies que se encuentran bajo algún criterio de amenaza, es importante mencionar que dentro del total de especies registradas para Las Ovejas, se registran 28 especies que pueden tener una mayor importancia a la hora de implementar procesos de conservación por encontrarse dentro de alguna categoría de amenaza (Tabla 4).

Figura 8. Número de Familias y especies de Aves, representativas del páramo Las Ovejas, de acuerdo con los estudios 2008,2012-2015



Fuente: CORPONARIÑO-UDENAR, MAVDT-GAICA 2008., CORPONARIÑO-Fundación Los Andes 2012, IAvH-UDENAR 2016

Tabla No. 4. Especies de aves bajo alguna categoría de amenaza registrada para el área a declarar en el páramo Las Ovejas Tauso

| Especie | Aves amenazadas a nivel global (A1) | Aves con rango restringido (A2) | Aves restringidas a biomas (A3) | Aves amenazadas en Colombia (CO1) | Aves casi endémicas (CO2a) | Aves interés genético (CO2b) |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <i>Anairetes agilis</i> | | | X | | X | |
| <i>Andigena hypoglauca</i> | | | X | X | | |
| <i>Atlapetes pallidinucha</i> | | | X | | | |
| <i>Catamenia homochroa</i> | | X | | | | X |
| <i>Chalcostigma herrani</i> | | | X | | | X |
| <i>Coeligena lutetiae</i> | | | X | | | |
| <i>Cyanolyca turcosa</i> | | | X | | | |
| <i>Diglossa humeralis</i> | | | X | | | |

| Espece | Aves amenazadas a nivel global (A1) | Aves con rango restringido (A2) | Aves restringidas a biomas (A3) | Aves amenazadas en Colombia (CO1) | Aves casi endémicas (CO2a) | Aves interés genético (CO2b) |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <i>Diglossa lafresnayii</i> | | | X | | | |
| <i>Eriocnemis derbyi</i> | | x | X | x | x | |
| <i>Eriocnemis mosquera</i> | | | X | | x | |
| <i>Eriocnemis vestita</i> | | | X | | | |
| <i>Gallinago nobilis</i> | | | X | | | |
| <i>Heliangelus exortis</i> | | | X | | | |
| <i>Hemispingus verticalis</i> | | | X | | | |
| <i>Iridosornis rufivertex</i> | | | X | | | |
| <i>Leptosittaca branickii</i> | x | | | x | | X |
| <i>Myioborus ornatus</i> | | | X | | x | |
| <i>Ochthoeca diadema</i> | | | X | | | |
| <i>Phalcoboenus carunculatus</i> | | x | X | | x | X |
| <i>Urothraupis stolzmanni</i> | | x | X | | x | |

Fuente: CORPONARIÑO-UDENAR, MAVDT-GAICA 2008., CORPONARIÑO-Fundación Los Andes 2012, IAvH-UDENAR 2016

Dado que este páramo contribuye con la conectividad y funcionalidad en el corredor de páramos La Cocha Patascoy, se pueden observar especies de aves migratorias neárticas, las cuales circulan en diferentes épocas del año destacándose especies como: *Anas discor*, *Calidris bairdii*, *Hirundo rustica*, *Tringa melanoleuca* y *Wilsonia canadensis* (Figura 9).

Figura 9. Aves migratorias del Páramo Las Ovejas-Tauso. *Anas discor*, *Calidris bairdii*, *Hirundo rustica*, *Wilsonia canadensis* y *Tringa melanoleuca*.



Fuente: Estudio Biótico. CORPONARIÑO - Universidad de Nariño. 2009

3.3.4 MAMÍFEROS

Se obtuvo un registro de 21 especies de mamíferos mediante la aplicación de diferentes metodologías que permitieron corroborar la presencia en las zonas de muestreo. En Colombia los mamíferos constituyen uno de los grupos relativamente menos diversificados, no obstante aportan una considerable porción de biomasa en los diferentes ecosistemas (Rodríguez-M et al., 2006).

No obstante, los registros de estas especies permiten afirmar que la zona de estudio se constituye como un corredor de diferentes ecosistemas altoandinos que favorece la sostenibilidad de poblaciones de mamíferos grandes y medianos, los cuales habitan extensiones amplias debido a sus requerimientos de hábitat.

Esta documentación de mamíferos se ve fortalecida con el reporte de nuevas especies a partir de los estudios registrados durante los años 2012 y 2015, que al igual que los otros grupos de fauna, incrementaron el listado, consolidándose un total de 32 especies distribuidas en los ecosistemas altoandinos del páramo de Las Ovejas. Se encuentran distribuidos en 20 familias y 26 géneros. Es importante resaltar que del total de las especies, cinco se encuentran bajo una categoría de amenaza a nivel nacional Resolución 0192 del 2014 y/o global (UICN. 2017) (Tabla 5).

Tabla 5. Especies de mamíferos registrados en el área Páramo Las Ovejas-Tauso

| Familia | Especie | Nombre común | Estado de amenaza | |
|------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| | | | Res. 0192-2014 | Internacional (UICN 2017) |
| Canidae | <i>Cerdocyon thous</i> | Lobo gris | | LC |
| Canidae | <i>Lycalopex culpaeus</i> | Lobo colorado | VU | LC |
| Caviidae | <i>Cavia aperea</i> | Sachacuy | | LC |
| Cervidae | <i>Mazama Rufina</i> | Venado soche | | VU |
| Cervidae | <i>Mazama sp.</i> | Venado colorado | | |
| Cervidae | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cornun | | LC |
| Cricetidae | <i>Nephelomys albigularis</i> | Ratón de agua | | LC |
| Cuniculidae | <i>Cuniculus taczanowskii</i> | Pintadilla | | NT |
| Cuniculidae | <i>Tapirus pinchaque</i> | Danta | EN | EN |
| Dasypodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Armadillo | | LC |
| Didelphidae | <i>Didelphis pernigra</i> | Raposa | | LC |
| Erethizontidae | <i>Coendou rufescens</i> | Erizo | | LC |
| Felidae | <i>Leopardus tigrinus</i> | Tigrillo | | VU |
| Felidae | <i>Puma concolor</i> | Pantera | | LC |
| Leporidae | <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo | | LC |
| Mephitidae | <i>Conepatus seministriatus</i> | Zorro | | LC |
| Muridae | <i>Thomasomys aureus cf.</i> | Ratón | | LC |
| Muridae | <i>Thomasomys sp 1¹</i> | Ratón | | |
| Muridae | <i>Thomasomys sp 2¹</i> | Ratón | | |
| Mustelidae | <i>Mustela frenata</i> | Chucure | | LC |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira bidens</i> | Murciélago | | LC |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira erythomos</i> | Murciélago | | LC |
| Phyllostomidae | <i>Sturnira sp1.</i> | Chimilaco | | |
| Procyonidae | <i>Nasua nasua</i> | Cusumbo | | LC |
| Procyonidae | <i>Nasuella olivacea</i> | Cusumbe | | DD |
| Procyonidae | <i>Potos flavus</i> | Sachaperro | | LC |
| Siuridae | <i>Sciurus granatensis</i> | Ardilla | | LC |
| Soricidae | <i>Cryptotis sp</i> | Musaraña | | |
| Ursidae | <i>Tremarctos ornatus</i> | Oso | VU | VU |
| Vespertilionidae | <i>Histiotus montanus</i> | Murciélago | | LC |

Fuente: CORPONARIÑO-UDENAR, MAVDT-GAICA 2008., CORPONARIÑO-Fundación Los Andes 2012, IAvH-UDENAR 2016



3.4

CARACTERIZACIÓN

FÍSICA

Ranunculus peruvianus Pers.
Foto: Cabrera M. 2008

El **clima** es uno de los principales elementos formadores del paisaje, su importancia radica entre otros aspectos en el condicionamiento para el desarrollo de las plantas, la evolución de los suelos y el modelado de la superficie terrestre.

En el caso de los andes nariñenses, los alisios no solo son los responsables de originar la zona de convergencia intertropical (ZCIT), sino también de transportar masas de aire húmedas provenientes de la amazonia, las cuales al ascender por la vertiente oriental se condensan y dan lugar a la formación de nubes orográficas que descargan su humedad sobre toda la vertiente especialmente en la franja del piedemonte. De esta forma en la parte alta de la cordillera centro-oriental, donde se encuentra el páramo de Las Ovejas - Tauso, la precipitación disminuye, aunque la humedad no lo hace; y por lo tanto se observan valores altos de humedad relativa del aire, la cual está condicionada por el ingreso de aquellas masas húmedas provenientes de la amazonia. (en: CORPONARIÑO-Universidad de Nariño, 2009).

Según el IGAC 2004, (en CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009), se puede afirmar que los páramos del suroriente de Nariño donde se encuentra el páramo de Las Ovejas Tauso, se distribuye entre los climas muy fríos muy húmedo y muy frío pluvial. La zona correspondiente al clima muy frío y muy húmedo se localiza hacia el occidente de este sistema hacia la cuenca del río Guáitara. Por otro lado, el área que pertenece al clima muy frío pluvial que es la de mayor extensión y de mayor humedad, se distribuye espacialmente hacia la parte alta de la vertiente andino amazónica.

De acuerdo con el estudio, las variables climáticas como temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación y nubosidad solo son registradas en estaciones de tipo climatológico, sinóptico o meteorológico, de las cuales únicamente existen dos cerca a la zona del páramo Ovejas – Tauso; Monopamba situada a 20 kilómetros al suroriente del área de estudio y Sindagua que está localizada a cinco kilómetros al noroccidente del sector de El Tauso. Por lo tanto, la caracterización de otras variables climatológicas a parte de la precipitación solo puede tomarse como un referente sobre el comportamiento temporal de las mismas en las áreas aledañas a la zona de estudio.

Según el estudio realizado por CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009, la baja fluctuación en los valores de la temperatura media del parque, se debe a la posición latitudinal en la zona ecuatorial, ya que esta zona recibe una alta radiación solar de manera más o menos constante durante todo el año, pues la diferencia entre el mes más caluroso y el mes más frío es de 1,8°C en Monopamba y 0,5°C en Sindagua. En tanto que la temperatura máxima corresponde al promedio de las máximas temperaturas que se alcanzan diariamente en un lugar. De cualquier forma, la variación de este parámetro durante el año no es significativa, pues la diferencia entre el mes más frío y el menos frío es de apenas 1.6°C para Monopamba y 1,7°C para Sindagua.

El **régimen pluviométrico** para el área, esta caracterizado por un comportamiento de tipo bimodal con dos periodos lluviosos y dos secos durante el año, relacionados con la influencia de diversos elementos y factores climáticos. En general, se encuentra que la vertiente oriental del páramo de Las Ovejas – Tauso es más lluviosa debido a la influencia de las masas de aire húmedas provenientes del piedemonte amazónico. En contraste, las vertientes occidental y norte que hacen parte de la cuenca del río Guáitara se caracterizan por un valor inferior de lluvia. De esta forma, se concluye que la precipitación de esta vertiente es generada exclusivamente por la ZCIT.

Con relación a su **geomorfología**, este páramo se extiende sobre un conjunto de geoformas propias de un relieve montañoso desarrollado sobre rocas metamórficas e ígneas intrusivas y volcánicas, las cuales están expuestas a procesos erosivos con pendientes moderadas a altas, suavizadas en ciertas partes por la acumulación de materiales volcánicos tanto de flujo como de caída. Es de resaltar que aproximadamente el 65% del área del páramo de Las Ovejas Tauso, presenta un modelado de artesas y campos morrénicos en los cuales predomina un relieve plano a ligeramente ondulado que corresponde generalmente a los depósitos morrénicos y al fondo de los valles glaciares (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009)

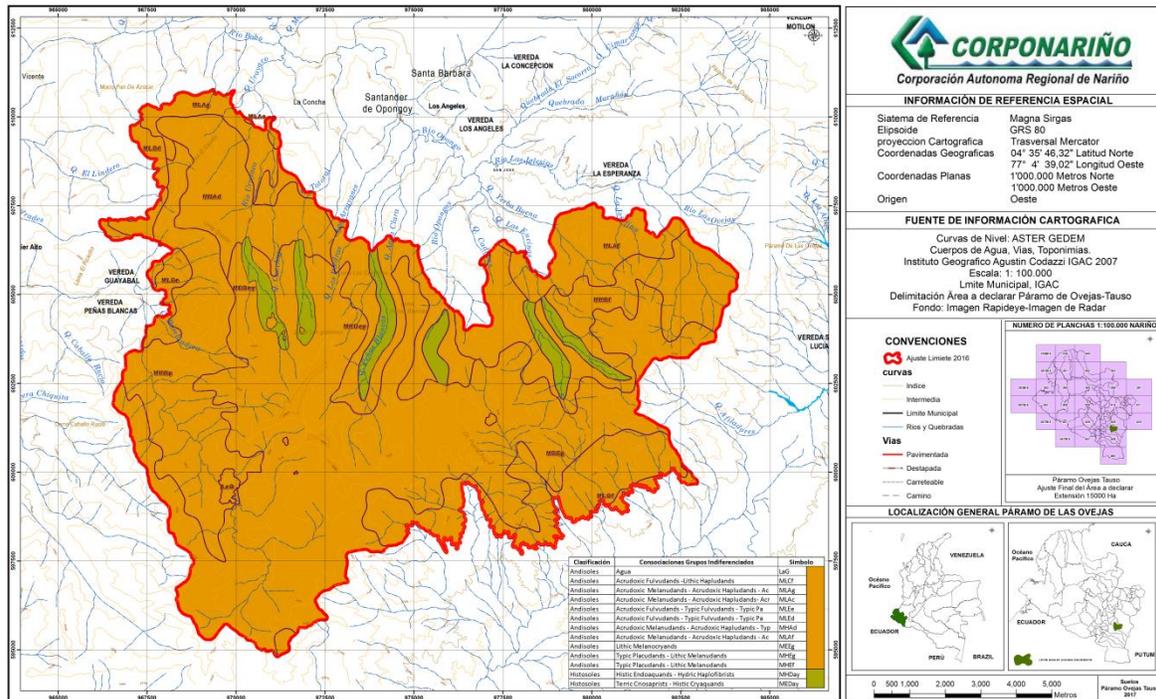
Los **suelos** además de ser el sustento y soporte físico de los elementos biológicos y la vida del ser humano, tienen importancia ecosistémica en las zonas de alta montaña, ya que se constituyen en el soporte de las actividades agrícolas, pecuarias y el albergue de los principales servicios ecosistémicos; con el transcurrir del tiempo la población ha ido cada vez más vulnerando los ecosistemas de páramo y con ello el suelo, por ello es de vital interés colocar especial cuidado en los procesos, actividades y demás que se constituyan en riesgo para este ecosistema.

En general los suelos par el Páramo de Las Ovejas-Tauso, corresponden a modelados periglacial y estructural, desarrollados a partir de roca en bajo estado de descomposición, generando superficies escarpadas, con bajo desarrollo evolutivo, caracterizado por la ausencia de un horizonte de alteración, presentándose acumulación de materia orgánica y capas de cenizas de bajo espesor.

Según el estudio realizado por CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009, se caracterizan para el área, suelos de montaña denudacional con temperaturas de 8 a 12°C, en clima muy frío húmedo y muy húmedo, suelos de montaña en clima extremadamente frío húmedo y muy húmedo, y temperaturas entre 4 y 8°C, de alta nubosidad y fuertes vientos, también suelos que ocupan la posición de coladas de lava, con temperaturas entre los 8 y 12°C en clima muy frío húmedo y muy húmedo, con fuertes vientos, bajas temperaturas y ocurrencia de heladas; presentando formas y relieve variados: moderada y fuertemente escarpados, ligeramente inclinados, fuertemente escarpados, planos, fuertemente ondulados y ligeramente escarpados, desarrollados a partir de depósitos de ceniza volcánica, que yacen sobre rocas metamórficas (esquistos, neis y migmatitas), andesitas o sobre tobas de ceniza y lapilli, son muy profundos, bien drenados, muy permeables y de fertilidad baja a moderada.

Según el mapa de suelos del área propuesta como Parque (Ver mapa 4), los Andisoles e Hystosoles ocupan mayor parte del territorio a conservar.

Mapa 4. Suelos presentes en el Páramo de Las Ovejas Tauso.



Fuente: Corponariño, 2016.

En términos **hidrológicos**, y de acuerdo con el análisis cartográfico realizado en su área de influencia, existen corrientes de mucha importancia para los municipios de Pasto, Tangua y Funes, como la quebrada Las Piedras, Opongoy, Totoral, Alisales, Uruyaco y Curiaco, lo cual demuestra la gran importancia del recurso hídrico en esta zona, de su área nacen 21 corrientes que alimentan 5 microcuencas: 6 abastecen al Río Opongoy (Quebradas: Peñas Blancas, Cimarrones, Las Ovejas, Las Piedras, Las Encinas y Las Iglesias), 6 al Río Alisales (Quebradas: Santa Teresita, Blanca) y 3 vierten sus aguas a la Laguna de la Cocha (Quebradas: Santa Lucía, Los Cristales y Afiladores)

Los microcuencas que se encuentran directamente relacionados con el área protegida propuesta son (Ver mapa 5):

Microcuenca río Curiaco.

Nace en las estribaciones del cerro Sucumbíos, en la cota 3.550m.s.n.m, recibe las aguas de las quebradas: Salsipuedes, Moja huevos, Bombiadora, la del duende y de muchos arroyos que nutren este caudaloso río que según sus habitantes, tienen propiedades curativas y posible riqueza en oro.

De acuerdo con la delimitación del área, la microcuenca del río Curiaco le corresponde un total de 3.973 has. dentro del área del páramo. Hace parte también de los municipios de Tangua y Funes, con un área de 3259 y 3948 has respectivamente.

Microcuenca Río Uruyaco.

Esta microcuenca se caracteriza por poseer abundante vegetación en todo su entorno. La extensión es de 18.41 km². El río Uruyaco nace en la laguna la Aguada, a una altura de 4100 m.s.n.m. en el cerro páramo el Tauso, sus principales afluentes son la quebrada Cunchuy que nace a un lado del cerro el Tauso y tiene el recorrido casi paralelo al río Uruyaco, así mismo le tributa la quebrada La Laguna la cual nace en la loma Cusillo a 3400 m.s.n.m., en la parte media de la microcuenca Uruyaco.

Una característica de esta microcuenca es la variedad topográfica, con relieve de pendientes pronunciadas, lo cual directamente favorece la conservación de los recursos naturales ya que la actividad agropecuaria se hace muy difícil de desarrollar.

Microcuenca El Totoral.

Esta microcuenca se encuentra en su totalidad en el municipio de Tangua, abarca las veredas La Cocha y Santander. Sus aguas se utilizan en parte para el sector pecuario. Su área total es de 9,16 km². Esta corriente de agua nace en el sector de las Lagunas, a una altura de 4000 m.s.n.m., su recorrido se hace de sur a norte, su afluente principal es la quebrada Llano Grande.

Microcuenca Las Piedras.

Esta microcuenca hace parte del municipio de Tangua, tiene un área de 1,8 km² y un perímetro de 23,4 km. El total de su área se encuentra dentro del área del parque.

Presenta un régimen altamente influenciado por el clima Amazónico, contrario al régimen hidrológico de los ríos Pasto y Bobo. De este modo, cuando el verano afecta la producción hídrica de estos ríos, en el área de influencia de microcuenca las Piedras, las condiciones permiten ofertar caudales considerables.

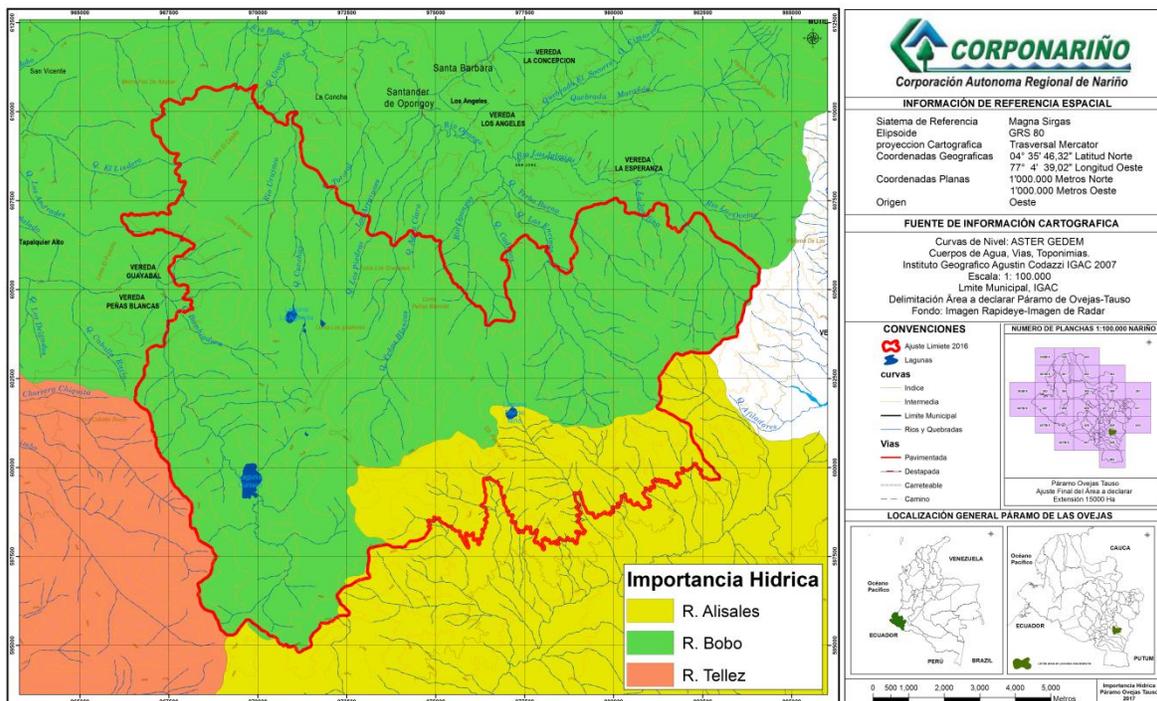
Microcuenca Las Iglesias.

Esta microcuenca hace parte del Río Opongoy, ubicada en las veredas La Esperanza, El Carmen y Las Iglesias. Tiene un área total de 3.123 has y un perímetro de 26,5 km.

En el PNR páramo Las Ovejas – Tauso, existen pequeñas lagunas o cuerpos de agua, consideradas un potencial turístico para los municipios de Tangua y Funes. Ubicándose de la siguiente manera:

- **Microcuenca río Curiaco:** se encuentran cuatro lagunas destacándose una de gran tamaño (37 has) en el municipio de Tangua, llamada la Cocha.
- **Microcuenca Uruyaco:** también se ubican tres pequeñas lagunas, sobresaliendo la que posee 7.5 has.
- **Microcuenca El Totoral:** sobresale una laguna en la parte alta, que tiene una extensión de 2.4 has.

Mapa 5. Importancia Hídrica en el Páramo de las Ovejas-Tauso



Fuente: Corponariño, 2016.



Bosque Alto andino presente en el PNR Páramo de las Ovejas-Tauso. Foto: Archivos CORPONARIÑO-GAICA. 2008

An aerial photograph of a dense tropical forest, showing a variety of tree species and a rich canopy. The forest is viewed from a high angle, looking down on the terrain. A white rectangular box is overlaid on the lower-left portion of the image, containing bold yellow text. The sky above the forest is a clear, bright blue.

3.5 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA Y CULTURAL

3.5.1 ECONOMÍA

La estructura productiva del área de influencia directa del Páramo Las Ovejas-Tauso, se sustenta con la oferta de recursos naturales y ambientales, al igual que de la vocación de trabajo de la población asentada en las veredas investigadas.

Para la obtención de información se implementó una encuesta semiestructurada como herramienta metodológica entre los principales resultados se encontraron que las actividades productivas de la población se centran en el sector primario de la economía, teniendo como principal actividad la explotación agrícola, seguida de la pecuaria, las especies menores y por último la silvicultura.

La actividad comercial, industrial y de servicios, no es significativa para las veredas de ninguno de los dos municipios indagados.

Las cadenas productivas más significativas son para el municipio de Pasto la Papa y para el municipio de Tangua los cereales y leguminosas de los cuales se desprenden productos como el maíz, la arveja y el frijol.

Le siguen en su orden, la cadena productiva de la ganadería y especies menores de igual manera actividades como la extracción del carbón y la leña.

3.5.2 CONTEXTO HISTÓRICO

Nariño es el resultado de un proceso social construido a través del tiempo que se remonta a los pueblos originarios de América, los cuales como habitantes primigenios de este territorio y poseedores de un saber cultural propio, fueron sometidos a la imposición de los valores occidentales europeos del siglo XVI, traídos por conquistadores y fundadores provenientes de la península ibérica

3.5.2.1 Proceso de ocupación y asentamiento

Los procesos de ocupación y asentamiento de las tierras ocupadas hoy por los habitantes de las 12 veredas, data para unas veredas en las últimas décadas de finales del siglo XIX, para otras en los inicios del siglo XX, como también en los años de 1950 y más recientemente en las dos últimas décadas del siglo XX.

Las tierras de los Alisales se poblaron no solo por campesinos de lugares cercanos sino también con héroes de guerra que venían de combatir en las distintas guerras celebradas en países como Ecuador y Perú a quienes el gobierno les asignó terrenos por estos sectores. Los primeros habitantes de los Alisales llegaron a los predios por el trazado del Qhapaq Ñan o camino del Rey el cual es una extensa red de caminos perfeccionada por los Incas el cual tiene como objetivo la unión de varios países esto respondiendo a un proceso de colonización.

Muchas personas que iniciaron los procesos de ocupación de las veredas investigadas, procedían de otras veredas que igualmente hacen parte de este estudio, como también de los municipios de Pasto y Tangua. Se encontraron desplazamiento de lugares más apartados como Ipiales, Consacá, Yacuanquer y otros municipios de la vertiente Andino Amazónica.

Los nombres de algunas veredas responden al de los primeros propietarios de las tierras, en otras ocasiones a la presencia de un accidente geográfico o manifestación de la naturaleza.

Las personas adultas y adultas mayores, coinciden en que las características del territorio para el momento del asentamiento eran grandes extensiones de tierra donde imperaba la naturaleza, adornada con sus montañas, corrientes de agua y variedad de animales.

3.5.3 CONTEXTO CULTURAL

Es fundamental reconocer como ámbito cultural para este ecosistema, la conexión entre la sociedad y el entorno ambiental, dado que la cultura de cualquier comunidad incluye la cosmovisión ancestral, tradicional y cotidiana, aspectos que influyen en la dinámica de la sociedad misma, razón por la cual, es necesario resaltar y reincorporar en la cotidianidad de las prácticas sociales, la dimensión natural del entorno. Considerado un entorno ecológico atractivo, un maravilloso lugar en donde propios y visitantes tienen la oportunidad de gozar y disfrutar de sus hermosos paisajes, así mismo en el futuro tener actividades complementarias como caminatas por los senderos ecológicos, e integrar a estos su gastronomía, artesanías, y costumbres.

3.5.3.1 Representación del páramo en el imaginario de las comunidades

En el imaginario de la comunidad, el páramo representa un espacio generador de bienes y servicios que desde siempre les ha brindado cobijo y recursos; por eso consideran que tanto ellos, como sus familias, instituciones, organizaciones y gobierno, además de todos los que se aproximen a él, deben conservarlo y protegerlo, sin deteriorarlo o afectarlo. La historia veredal registra al páramo desde siempre como el proveedor permanente del recurso hídrico:

***“El páramo siempre nos ha dado el agüita,
antes del acueducto había el Río Urullaco que nos daba agua
para los animales, la maticas y la casa.
Además en sus bosque encontramos madera”
(habitante vereda Siquitan)***

También es considerado un espacio, por los habitantes del área de influencia del páramo, de contemplación, goce y disfrute que les permite ponerse en contacto más directo con la naturaleza junto con sus manifestaciones más elementales de sonidos, olores y colores.

3.5.3.2 Algunas denominaciones del páramo

Los nombres que los habitantes de las diferentes veredas le otorgan al páramo son diversos y principalmente responde a las características de su ubicación, fauna, flora o por algún accidente geográfico significativo que se encuentre en la zona. Para los habitantes, como para la gran mayoría de los participantes en los talleres, el páramo no se conoce como Las Ovejas, haciendo memoria recuerdan algunos nombres:

El páramo no se conoce únicamente como Las Ovejas, los habitantes de las veredas de Tapialquer Alto, Guayabal y San Rafael comentan que el páramo recibe diferentes nombres ejemplo de esto en el Municipio de Funes también lo han llamado Caballo Rucio o Tauso

3.5.3.3 Mitos, leyendas y tradiciones en torno al páramo

La mitología, en la generalidad de los municipios del área de estudio, es homogénea, todos coinciden sobre la existencia de seres sobrenaturales quienes circundan los espacios, tales como calles, iglesias, caminos, cementerios, casas abandonadas, ríos, cascadas, cañones y montañas⁷. Mitos que generalmente hacen su aparición en las noches y en su mayoría están relacionados con personajes mitológicos. Los abuelos narran increíbles historias en relación a estos personajes, que por lo general en esta zona coinciden con las historias de los municipios como:

| | | |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| El hombre Oso | El Duende de la Chorrera | El Duende |
| La Chaza | La Viuda | La Vieja |
| La Bruja | El hombre que peleó con el Oso | Los soldados de la Guerra de los Mil Días |
| El Chutun | Los Misquipuros | La vieja monte |

Para los pobladores de las 13 veredas que hacen parte del área de influencia del área a declarar, la religión en particular la católica es la más practicada y aceptada por sus habitantes, se desarrolla dentro del principio de dar respuestas globales al individuo y a preguntas relacionadas con la creación del universo, el propósito de la vida, la naturaleza humana, la definición de bien y mal, la moral y a la vez les sirve para elaborar diferentes códigos éticos, rituales y simbólicos.

Se puede analizar con base en los datos obtenidos a través de la aplicación de la ficha veredal, que la existencia de la iglesia capilla o templo para practicar el culto religioso es una imperiosa necesidad para todas las comunidades. De las 13 veredas, 12 cuentan con una construcción destinada para tal fin y 2 carecen de ésta (Santa Rosalía y Siquitán) y para el caso de los Alisales también hace presencia la Iglesia Adventista.

3.5.4 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

En el área de influencia del páramo de las Ovejas - Tauso objeto de esta caracterización socioeconómica, se encuentra ubicado en la región suroriental del departamento de Nariño, dentro del complejo de páramos identificados por IAvH a escala 1:100.000 denominado “La Cocha Patascoy”

⁷ BOLAÑOS, María Otilia, et al. APRENDIZAJE ACTIVO Y SIGNIFICATIVO. Universidad Mariana, Facultad de Educación a Distancia. Licenciatura en Básica, La Unión – Nariño. 1999.Pag.39

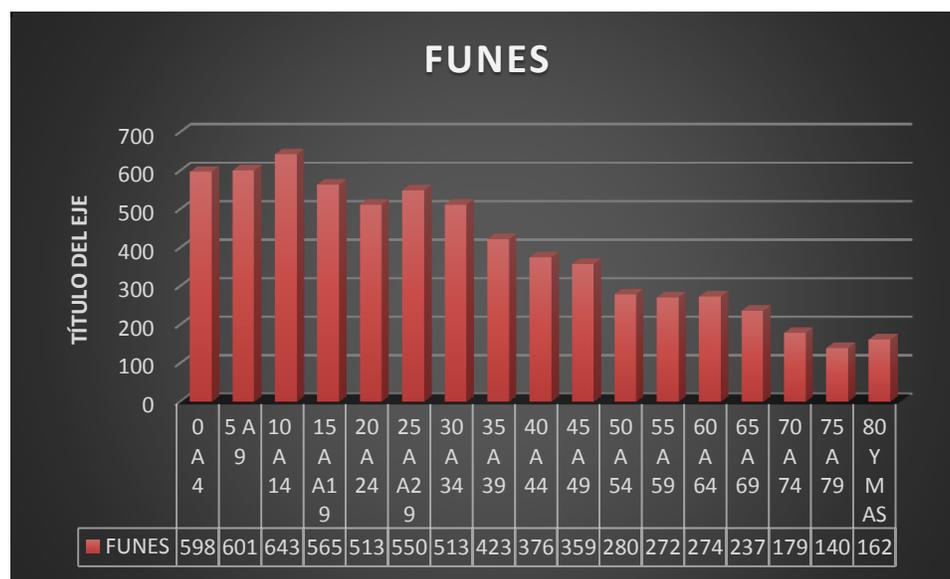
Los municipios de Pasto, Tangua y Funes albergan dentro de sus respectivas jurisdicciones el denominado páramo, valga la pena aclarar que esta caracterización se realizó en los municipios de Pasto y Tangua exclusivamente, porque allí es donde se encuentran las comunidades campesinas asentadas en el área de influencia del páramo, las cuales ejercen presión sobre este ecosistema; cabe destacar que si no se menciona al municipio de Funes en la caracterización, es debido a que no se presentan asentamientos humanos en el área de influencia de esta zona, uno de los principales factores que impiden la presencia de pobladores en este tipo de ecosistemas se debe a las condiciones extremas de clima y topografía.

En consecuencia lo anterior, se hará referencia al municipio de Funes de manera general en el documento.

Por lo tanto los datos arrojados, corresponde a información de las veredas de los municipios de Pasto y Tangua que se encuentran en el área de influencia del páramo de las Ovejas-Tauso.

Para el caso del municipio de Funes se presenta a continuación la población distribuida por grupos etáreos.

Figura No 10. Distribución etárea de la Población

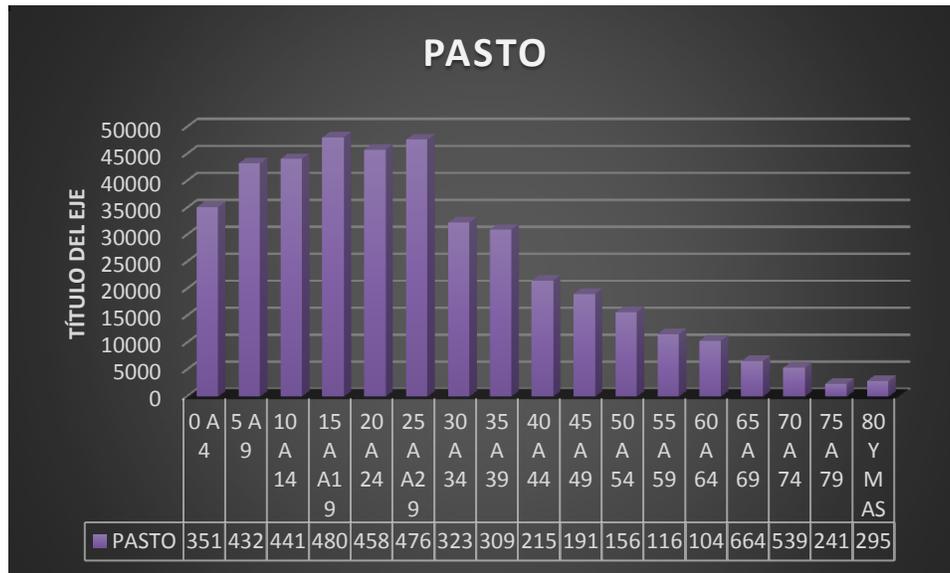


Fuente: Esta Investigación

Se puede analizar que el total de personas ascendió a 5.622, en donde se puede inferir que la población de hombres y mujeres más predominante se encuentran en el rango de edad entre los cinco a nueve años, de igual manera se presenta una disminución en la pirámide poblacional en las personas que oscilan entre los 75 a 79 años de edad.

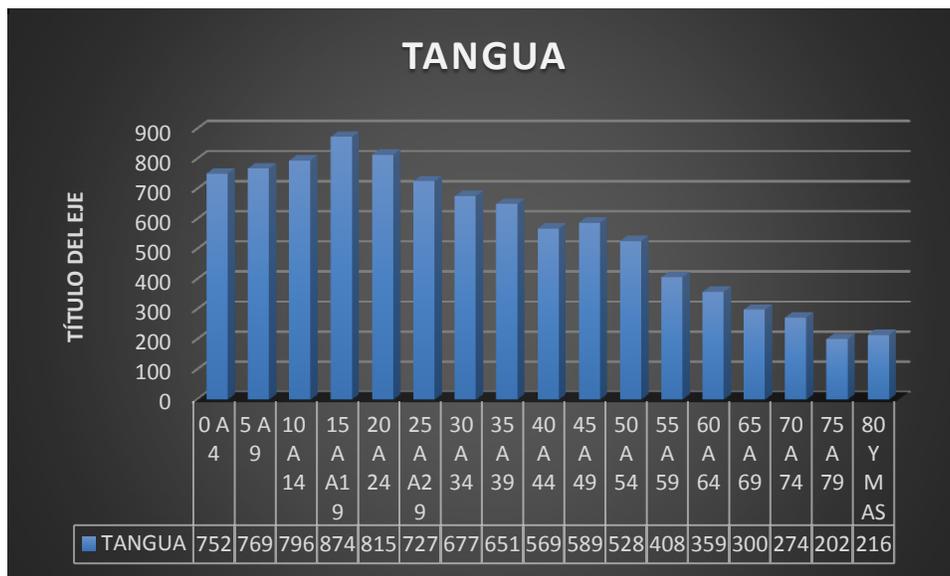
Se consigna la información pertinente de la población de las 6 veredas investigadas por edad, sexo y grupos etáreos para los municipios de Pasto y Tangua.

Figura No 11 Distribución etarea de la Población



Fuente: Esta Investigación

Figura No 12 Distribución etarea de la Población



El total de personas ascendió a 9.506, los dos sexos poseen una participación proporcional, siendo similar al comportamiento en los municipios de Pasto y Tangua considerados en su totalidad, lo mismo que a nivel Departamental.

Analizando los grupos etáreos se aprecia en su relación con respecto al total de población, es decir a las 9.506 personas que:

- El 24 % son niños y niñas que se encuentran entre las edades de los 0 a los 9 años.

- El 12% de la población se encuentra en la etapa de la preadolescencia que va desde los 10 a los 14 años.

El comportamiento de la población que ocupa y se asienta en el área de influencia del Páramo de Las Ovejas-Tauso, en la zona que le corresponde al municipio de Pasto, puede considerarse como una población muy joven ya que es más de la mitad del total de habitantes (50.8%); el otro 42.0% se distribuye dentro de una población adulta (34.0%) y en menor participación porcentual el adulto mayor que representa un 8.0%. El total de la población para Tangua es de 491 personas, donde un 52.7% corresponden a hombres y 47.3% a mujeres; reflejando una mayor presencia masculina un 5.4%. De acuerdo a los grupos etáreos identificados se encontró que:

- El 19 % de la población es infantil y se encuentra dentro del rango de los 0 a los 9 años.
- Entre los 10 y 14 años se encuentra un 10%, que podrían considerarse como los preadolescentes.
- El 18% de la población la constituyen los jóvenes adolescentes que están entre los 15 y los 24 años.
- De los 25 a los 59 años de edad se encuentra la población adulta que corresponde a un 40.0%.
- Y por último, la población adulta mayor que corresponde a un 13% del total.

Se concluye que el 47% de los habitantes de los Municipios de Pasto y Tangua hacen parte de un grupo de personas muy jóvenes, que van desde infantes, hasta adolescente y pasando por jóvenes en edad de estudiar. El resto, que corresponde a un 53%, se encuentra representado en primera instancia por la población adulta, la cual concentra la mano de obra familiar y en segundo lugar la población adulta mayor, la cual también es alta.

3.5.5 EDUCACIÓN

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en el análisis Regional Colombia 2011, muestran al municipio de Pasto, con un alto déficit en la reducción de la brecha de cobertura educativa.

Sin duda el departamento de Nariño, pero especialmente Pasto, como capital, está presentando un desajuste crítico en el cumplimiento de la segunda meta del milenio que se refiere al aumento de la tasa de cobertura en educación básica (preescolar, básica primaria, secundaria) y media, en la siguiente tabla vemos la evolución nacional de cobertura.

Tabla 6. Tasa de Cobertura Bruta del Sistema Nacional de Indicadores

| Año | Transición | Primaria | Secundaria | Media |
|------|------------|----------|------------|--------|
| 2002 | 75,70% | 114,11% | 79,45% | 57,43% |
| 2003 | 88,95% | 115,64% | 84,21% | 60,51% |
| 2004 | 87,74% | 117,31% | 85,94% | 61,68% |
| 2005 | 95,42% | 118,09% | 88,97% | 64,90% |
| 2006 | 93,74% | 120,22% | 93,01% | 68,87% |
| 2007 | 90,33% | 119,19% | 95,60% | 70,65% |
| 2008 | 94,02% | 120,07% | 97,98% | 71,30% |
| 2009 | 90,77% | 121,32% | 102,02% | 75,76% |
| 2010 | 89,37% | 117,45% | 103,74% | 78,61% |
| 2011 | 88,48% | 114,52% | 105,17% | 80,31% |

Fuente: Matrícula 2002 certificada por las Secretarías de Educación; 2003 - 2011 MEN Sistema Integrado de Matrícula, SIMAT

Los Establecimientos educativos del municipio de Pasto, se encuentran distribuidos en diferentes sectores del territorio los colegios y escuelas de carácter oficial, tienen presencia en las 12 comunas y en 15 de los 17 corregimientos en las que está dividido el territorio del municipio, el acceso a la educación pública se hace extensiva a diferentes sectores de la Ciudad Capital

En el sector rural se da un predominio de Instituciones Educativas Publicas únicamente 2 instituciones privadas tienen presencia en este sector las cuales atienden población estudiantil urbana.

Existen veredas como Guayabal que a pesar de contar con escuela, no reportan una alta población que aproveche los servicios educativos, no envían a los niños(as) a estudiar, posiblemente por falta de recursos económicos o por contar con ellos como mano de obra habilitada para colaborar en las labores del campo y el hogar.

3.5.6 SALUD

La debilidad de los centros de salud del sector rural, tiene muchas implicaciones en relación con la gestión del territorio; por una parte influye en los indicadores de calidad de vida, cobertura en muchos de los indicadores básicos de salud, índices de mortalidad y morbilidad, etc., y, por otra parte, incrementa sustancialmente los niveles de movilidad entre la zona rural y urbana del municipio, puesto que la población se ve en la obligación de desplazarse hacia la cabecera municipal para suplir esas necesidades.

Tabla 7. Lugar a donde acuden los miembros de la familia en caso de enfermedad

| LUGAR | N°. DE FAMILIAS | |
|-------------------|-----------------|--------|
| | PASTO | TANGUA |
| Puesto de salud | 65 | 50 |
| Centro de salud | 35 | 20 |
| Hospital | 5 | 35 |
| Médico Particular | 0 | 4 |
| Automedicación | 3 | 3 |
| Total | 108 | 112 |

Fuente: Esta investigación.

Como se registra en la Tabla anterior, más de la mitad de las familias de Pasto y Tangua que hacen parte de las veredas indagadas, acuden al puesto de salud ubicado cerca de sus lugares de residencia.

Para las veredas de Pasto, el centro de salud es el segundo lugar al cual acuden más en caso de enfermedad, Tangua lo hace con menor frecuencia, ellos deciden acudir al Hospital, como destino de primer orden para atender sus dolencias, citas o controles médicos.

En Tangua, la asistencia de 4 familias al médico particular, supera la frecuencia de asistencia por parte de las familias de las 6 veredas de Pasto.

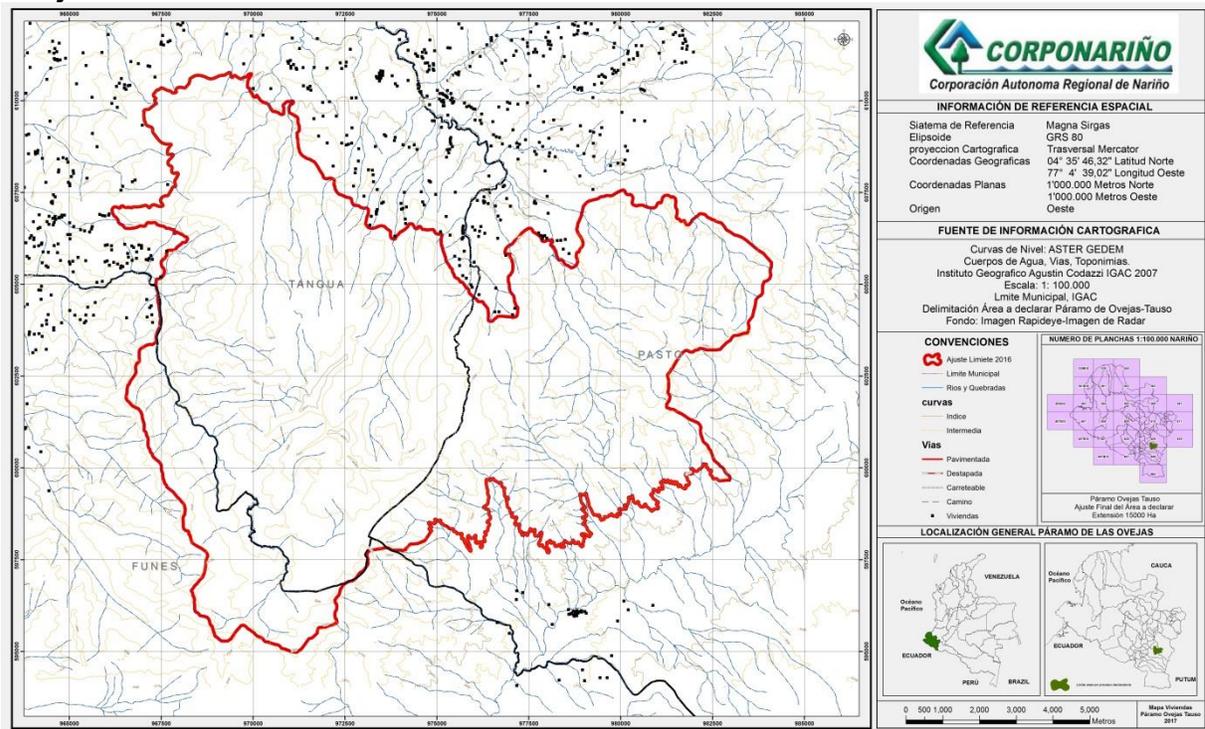
Finalmente, para la totalidad de las veredas de los dos municipios, pocos son los jefes de hogar y familias, que recurren a la automedicación para resolver la presencia de enfermedad.

Dentro de los pobladores que habitan las veredas objeto de estudio, se evidencia una asistencia aceptable a los servicios médicos y odontológicos, ya sea en centros y puestos de salud, o cuando la situación lo amerita a los hospitales, principalmente en la ciudad de Pasto.

3.5.7 VIVIENDA

Cabe destacar que para la caracterización de este ítem se tuvo en cuenta las viviendas que hacen parte del área de influencia de la zona a declarar, el total de viviendas ubicadas en esta área asciende a 825, de las cuales el 48.8% corresponden a las veredas de Pasto y el 51.2% a las de Tangua. Pasto presenta en sus veredas, una alta tendencia al poblamiento en comparación con Tangua, donde solo dos de sus veredas posee un alto número de viviendas: Las Piedras (120) y Las Palmas (80). (Ver Mapa 6)

Mapa 6. Distribución de las viviendas en el área de influencia al Páramo de las Ovejas-Tauso



Fuente: CORPONARIÑO, 2016

Sin embargo, se aprecia que en esta área de influencia del páramo, se encuentran formas de poblamiento consolidados y con un promedio de población para Pasto y Tangua que podría ser de 4.095 personas, ya que según datos del DANE-2005 el promedio de personas por familia es de 5 miembros, permitiendo calcular para las veredas de Pasto un promedio de 1.985 personas y para Tangua 2.110 personas, aproximadamente.

3.5.7.1 Infraestructura de las viviendas

En este aspecto, se obtuvo información sobre el tipo de materiales con los cuales están construidas las viviendas: pisos, techo, paredes, al igual que el estado de las mismas, el número de pisos que poseen en su construcción, el número de dormitorios que disponen y el número de familias que albergan.

El material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento con un 48%, pero casi que proporcionalmente, se encuentran viviendas que tienen pisos de tierra, representando un porcentaje del 37.96%, demostrando las pésimas condiciones en este aspecto de las viviendas; le siguen en su orden otros materiales como la madera, la baldosa y el ladrillo.

Con respecto a los techos, el material que han empleado los pobladores en sus viviendas, es preferentemente la teja, seguido del ítem otros, que reúne materiales como: el cartón, le plástico y la madera, llegándose a inferir que el 36% de los techos, están construidos

en materiales poco resistentes e inadecuados. El asbesto, el zinc y la plancha son materiales y técnicas también utilizados en el techo de las viviendas.

El material que predomina en los pisos de las viviendas en las veredas del municipio de Tangua es la tierra, con un porcentaje de participación del 59%, le sigue en su orden las viviendas que tienen piso de cemento representadas en un 29.46% y por último el 11.67% que utiliza otros materiales en sus pisos como el ladrillo y la madera.

Al interpretar la información obtenida de los materiales del techo, de las 112 viviendas se aprecia el predominio del uso de la teja en un 38%, seguida del asbesto y el zinc, para finalmente consignar la plancha y la madera como los materiales utilizados con menor frecuencia.

La presencia en un alto porcentaje de la teja, como material principal utilizado en el cubrimiento de techos, hace inferir la antigüedad de las casas, que pudieron haber sido construidas hace 50 años.

En lo que respecta a las paredes, las viviendas han sido construidas utilizando ladrillos en un 44%, seguido del adobe y el bahareque con un 58%, para finalmente relacionar la madera como el material utilizado con menor frecuencia. La alta presencia de adobe y bahareque ratifican la construcción de hace varias décadas, donde las características de techo de teja y piso en tierra, eran las más frecuentes.

Se puede afirmar que el 51% de las viviendas están construidas con materiales inadecuados, siendo más crítica esta situación en las veredas de Tangua, que en las de Pasto.

3.5.8 SERVICIOS PÚBLICOS

Las variables que se relacionan a continuación responden a la cobertura de los sistemas de acueducto, disposición de excretas y desechos sólidos con que cuentan las viviendas tanto del sector urbano, como del sector rural.

Tabla 8. Total de viviendas urbanas y rurales con cobertura del Sistema de Saneamiento Básico Ambiental de los municipios de Pasto y Tangua

| MUNICIPIO | DÉFICIT VIVIENDAS | | COBERTURA % | | COBERTURA % | | PRODUCCIÓN RESIDUOS SOLIDOS (Tn/año) 2.015 |
|-----------|-------------------|-------|-----------------|-------|----------------------------|-------|--|
| | | | Acueducto 2.015 | | Disposición Excretas 2.015 | | |
| | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | |
| Pasto | 5.254 | 6.930 | 76.7 | 91.3 | 100 | 44.1 | 94.4 |
| Tangua | 619 | 1.798 | 99.5 | 85 | 90.3 | 9 | 94.8 |

Fuente: Construcción propia a partir de E.O.T. Municipio de Tangua 2.012-2.015. Censo DANE Muestra Cocesal Déficit de vivienda 2.005⁸. Boletín Epidemiológico IDSN 2.014

⁸ Los datos correspondientes al déficit de vivienda del municipio de Pasto, son tomados del Censo Dane 2.005. Muestra Cocesal. Por su parte la cobertura de acueducto, alcantarillado y producción de residuos sólidos son tomados del boletín epidemiológico IDSN 2.014.

La situación de las viviendas en el municipio de Pasto, sobre la cobertura en los servicios de Saneamiento Básico Ambiental demuestra según ésta tabla que la cobertura del sistema de acueducto es mayor en el área rural del municipio de Pasto que en la urbana, sin embargo, la disposición de excretas y residuos sólidos de las viviendas en el área urbana son mejores que las del sector rural; particularmente el vertimiento de residuos sólidos es un grave problema para los pobladores del campo.

Para el municipio de Tangua la cobertura de los servicios de Saneamiento Básico Ambiental en cuanto a cobertura de acueducto, disposición de excretas y desechos sólidos es aceptable, aunque no total; mientras que para las viviendas ubicadas en el sector rural la cobertura a todos los niveles es baja.

Se puede concluir que las viviendas ubicadas en el área de influencia del páramo, sector rural de los dos municipios, presentan bajos porcentajes de cobertura, siendo en particular para el municipio de Tangua la situación crítica, en lo que respecta a disposición de residuos sólidos.

La problemática ambiental ante la baja cobertura de acueducto, sistemas de disposición final de excretas y de residuos sólidos afectan las condiciones de salud y vida de las familias asentadas principalmente en el sector rural de Tangua.

A nivel general, el departamento de Nariño, presenta deficiencias en la cobertura 84% - 95% en áreas urbanas y 73% en las zonas rurales garantizada por la existencia de 1.464 acueductos. De las cuales el 3.2% de cabeceras no cuentan con ningún tipo de sistema de abastecimiento de agua, situación que se refleja en los municipios de la Subregión Sanquianga y Telembí.

La situación de las viviendas en los municipios del área de influencia del Páramo Ovejas Tauso, sobre la cobertura en los servicios de Saneamiento Básico Ambiental demuestra que la cobertura del sistema de acueducto es mayor en el área urbana que en la zona rural, sin embargo, la disposición de excretas y residuos sólidos de las viviendas en el área urbana son mejores que las del sector rural; particularmente el vertimiento de residuos sólidos es un grave problema para los pobladores del campo.

La problemática ambiental ante la baja cobertura de acueducto, sistemas de disposición final de excretas y de residuos sólidos afectan las condiciones de salud y vida de las familias asentadas principalmente en el sector rural de los cuatro municipios.

En la Tabla 9, se relaciona la información respecto a la infraestructura en acueductos y plantas de tratamiento que surten de agua a los municipios.

Tabla 9. Total de acueductos según sector y tratamiento del agua en los municipios de Pasto y Tangua

| MUNICIPIO | NUMERO DE ACUEDUCTOS | | CON TRATAMIENTO | | SIN TRATAMIENTO | |
|-----------|----------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural |
| Pasto | 23 | 107 | 21 | 46 | 2 | 61 |
| Tangua | 1 | 32 | 1 | 26 | 0 | 6 |

Fuente: Construcción propia a partir del Plan de Desarrollo de Tangua 2.016 – 2.019. Plan Territorial de Salud municipio de Pasto 2.012-2.015

El total de acueductos en Pasto asciende a 130, con una mayor presencia en el sector rural (107); pero solo 46 tienen tratamiento de sus aguas, mientras que 61 no manejan sus aguas adecuadamente para el consumo humano, lo cual afecta las condiciones de salud de los habitantes de la capital del Departamento.

Tangua cuenta con 32 acueductos rurales, de los cuales 26 tienen sus aguas tratadas y 6 lo desata problemas de salud para los residentes de los sectores.

En lo que respecta a la energía eléctrica, según datos suministrados por CEDENAR (Centrales Eléctricas de Nariño) para el 2006, el total de suscriptores de Pasto es de 88.639 y para Tangua 2.336. El cual representa más del 80% del total de las viviendas

3.5.9 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Las organizaciones comunitarias forman parte de la institucionalidad rural y están constituidas por todos aquellos grupos organizados que promueven determinados valores asociados relacionados con la democracia, los asuntos culturales, ecológicos, políticos, administrativos de progreso social y de desarrollo económico.

Las comunidades cada vez más reclaman y componen diversas modalidades de agremiaciones u organizaciones que les permiten hacer parte de las decisiones sobre el uso, manejo y disfrute de los recursos que poseen, junto con aquellos que les provee el Estado.

A partir de la Constitución de 1.991 se consagra la participación ciudadana como fundamento del desarrollo del país y las comunidades con el propósito de construir núcleos promotores de actividad social, cultural que se conviertan en referencia simbólica para los pobladores rurales, demostrando que es posible organizarse para obtener resultados positivos. En el área de influencia del el Páramo Las Ovejas-Tauso se encontraron en particular las siguientes organizaciones comunitarias.

- Juntas de acción comunal (JAC)
- Juntas administradoras de acueducto veredales
- Juntas Pro-Capilla
- Juntas de padres de familia
- Asociación de carboneros

- Asociación ambiental campesina conservadores del agua
- Hogares comunitarios
- Grupos deportivos y culturales
- Organizaciones productivas
- Líderes comunitarios

3.5.10 PRESENCIA INSTITUCIONAL

La presencia institucional en las veredas objeto de estudio se centra principalmente en entidades estatales del orden regional como CORPONARIÑO encargada de la conservación, preservación y protección de los Recursos Naturales no renovables y EMPOPASTO que se encarga del manejo del recurso hídrico del municipio.

Del mismo modo las Alcaldías de Pasto y Tangua intervienen con algunos programas de desarrollo vial y apoyo agropecuario a través de sus oficinas de UMATA y la presencia de la agremiación a nivel nacional de productores y cultivadores de papa FEDEPAPA, la cual atiende algunos programas que diversifican los productos agrícolas de la región.

Por último la presencia del ICBF como entidad que protege y define directrices sobre la niñez en todo el país, el cual hace presencia en la región en su intervención sobre los 21 Hogares Comunitarios que funcionan en las veredas.



Foto: Samboni V. 2008. Páramo Ovejas – Tauso



3.6 Valoración de Bienes y Servicios Ecosistemicos

Como parte del proceso de declaratoria del Páramo Las Ovejas – Tauso, se realizó con la Universidad de Nariño y la Fundación BIOFUTURO en el (2009), el estudio relacionado con la valoración de los servicios ecosistémicos asociados al páramo Las Ovejas - Tauso y su relación con el suministro de agua, tanto para consumo humano como para la producción agropecuaria y otras funciones propias del ecosistema. En este sentido, se tomaron como referencia los servicios de oferta turística, regulación hídrica para consumo humano, balance hídrico y captura de carbono.

3.6.1 Valoración económica del servicio de regulación hídrica. Para la valoración de los servicios ecosistémicos que se generan en el páramo y considerando que uno de los de mayor importancia a nivel ambiental, social y económico es el de regulación del recurso hídrico tanto para consumo humano, como para actividades agropecuarias, se tomó como metodología, la estimación del costo de oportunidad de las áreas de páramo que podrían estar más vulnerables a cambios de uso. Dentro de estos cambios, se toman como referencia la conversión a cultivo de papa y la extracción de carbón vegetal. En este sentido el cálculo del costo ambiental se realizó utilizando estas dos actividades.

3.6.2 Costo de oportunidad de las áreas del páramo Las Ovejas-Tauso. En general, los individuos toman decisiones orientadas a alcanzar un beneficio más individual que social (Uribe et al., 2003). Un ejemplo de esto es lo que ocurre en los bordes del polígono del área a declarar. Ellos no reciben ningún beneficio por conservar las funciones hidrológicas de regulación de éste páramo; hacerlo más bien les generaría costos de oportunidad. Esto quiere decir que los agricultores dejarían de recibir los ingresos por producir papa.

El área de influencia del páramo Las Ovejas - Tauso, se ve principalmente afectado por la extracción de carbón vegetal, la extensión de áreas para ganadería y en consecuencia por la extensión de la frontera agrícola, representada en mayor proporción por el cultivo de la papa.

Según los resultados de la aplicación del enfoque de medios de vida en las comunidades cercanas al páramo, en la zona el cultivo se desarrolla bajo el esquema de economía campesina. Su práctica se desarrolla por parte de agricultores con un bajo nivel de escolaridad (nivel primario o ninguno) que trabajan en predios vecinos de minifundio y quienes destinan parte de la producción de papa al autoconsumo y un pequeño porcentaje a la comercialización. Los sistemas productivos de papa en ésta zona, como en muchas regiones del municipio, se desarrollan con tecnología tradicional; mientras que en un menor porcentaje se cultiva con tecnología más avanzada.

En cuanto al uso, aprovechamiento y afectación de las áreas cercanas y dentro del Páramo por la actividad de cultivo de papa, se lograron identificar por medio de las entrevistas y recorridos de campo, diferentes causas sociales y económicas dentro de las cuales se pueden mencionar:

- La ampliación de la frontera agrícola
- El aumento de la demanda de este alimento debido al crecimiento poblacional
- La menor incidencia de plagas y enfermedades en zonas altas, por tanto menor uso de plaguicidas y fungicidas

- La falta de tierras para las comunidades locales, lo que impulsa a intervenir el páramo, el cual para los agricultores presenta características que pueden favorecer el cultivo y disminuir el uso de insumos externos (fertilizantes, herbicidas, plaguicidas)
- El alto costo de la tierra en zonas bajas e intermedias, especialmente aquellas con posibilidades de riego.

Cabe destacar que los beneficios netos que pueden percibirse por la inversión en la conservación son relativamente pocos en comparación con los costos y la renuncia de oportunidades productivas y económicas. Esto se convierte en una de las razones por las cuales en muchas ocasiones deja de considerarse como una alternativa atractiva desde el punto de vista individual.

Para el caso de la protección y conservación de las áreas del páramo, se hace necesario implementar medidas tanto de protección como de vigilancia. Esto quiere decir que se debe incurrir en costos directos, adicionales al costo de oportunidad. En otras palabras, representa el costo de oportunidad por mantener el área de protección renunciando a los ingresos que se derivarían de las actividades agropecuarias y forestales a las que posiblemente las destinarían.

Esta metodología se aplicó bajo el escenario de que cuando un productor decide realizar actividades agropecuarias nuevas, buscará reemplazar aquellas actividades que tienen un alto costo de oportunidad frente a la nueva propuesta.

La adopción de prácticas sostenibles de uso del suelo puede, claramente, generar beneficios privados al productor. Sin embargo, se asume en este estudio que estos beneficios son iguales a “cero”. Bajo este contexto, la alternativa más altamente valorada en la que se debería indemnizar a los propietarios y usufructuarios del páramo es la producción de la papa. Para calcular su rentabilidad se utilizó información proveniente de las entrevistas con los productores de la zona.

Para lo anterior, a los ingresos brutos percibidos por el productor por la venta de papa se les restaron los egresos representados por la inversión en insumos y mano de obra contratada. Los ingresos se calculan teniendo en cuenta el rendimiento promedio del cultivo, para el cual se toma como referencia el obtenido en las entrevistas, es decir 19 ton/ha para la venta. Este valor se lo multiplica por el precio promedio el cual se estima en \$400.000/ton⁹. Los egresos se calculan a partir de los costos derivados de los insumos y mano de obra contrata, los cuales son en promedio para la zona de \$5.862.000/ha. Entonces se tiene que:

$$\begin{aligned} \text{RENTABILIDAD} &= (\text{productividad} * \text{precio}) - (\text{costos de insumos} + \text{mano de obra}) \\ &= (19 \text{ ton/ha} * \$400.000) - (\$5.862.000) \\ &= \$1.738.000 \end{aligned}$$

⁹ Precio promedio teniendo en cuenta que los precios de papa en el mercado son fluctuantes.(2009)

Es decir que para este caso los costos de oportunidad estimados tomando los ingresos netos/ha como costo de conservación ascienden a \$1.738.000/ha/año para el cultivo de papa.

Por otro lado, la actividad de vigilar y controlar la conservación de dicha vegetación implica una inversión inicial por concepto de cercado y rotulado. De acuerdo esto, los costos promedio de ésta actividad tiene un costo de \$394.000. Entonces si se tomara en cuenta estas condiciones para efectos de pago, la alternativa sería de la siguiente manera:

Tabla No. 10. Costo de oportunidad de la vegetación natural en el páramo Las Ovejas-Tauso, para un área de 1ha

| CONCEPTO | (\$) AÑO 1 | (\$) AÑO2 |
|---|------------------|------------------|
| Costo de oportunidad de la producción (COP) | 1.738.000 | 1.738.000 |
| Inversión cercado y rotulado (año 1) | 394.000 | 0 |
| Mantenimiento: vigilancia y control (año 2 y mas) | 0 | 0 |
| COSTO TOTAL | 2.132.000 | 1.738.000 |

Fuente: este estudio

Sin embargo, es necesario resaltar que los cálculos estimados a partir de estas condiciones, no representan la realidad de la totalidad de las áreas a declarar. Es decir, toda el área de páramo no presenta las condiciones de topografía, vías de acceso y de permiso legal para realizar este tipo de actividades. Por tal razón, el costo de oportunidad se reduce para efectos de montos de compensación en un 40% del valor total, es decir, \$852.800 para el primer año y \$695.200 para el segundo año a pesos de 2008.

En el borde del polígono a declarar, algunas familias del área de influencia desarrollan actividades para su subsistencia como la siembra de papa la cual genera el mayor costo de oportunidad, esto implicaría que al momento de la declaratoria bajo la categoría de PNR los agricultores dejarían de recibir los ingresos por la producción de papa por la restricción al uso que tiene la categoría de PNR; sin embargo conjuntamente con los actores sociales del área de influencia, en el marco de la formulación del plan de manejo, se han identificado alternativas como la compra de predios, restauración, pago por servicios ecosistémicos, componentes de sostenibilidad, entre otras alternativas de manejo que contribuirán la preservación y conservación del Parque.

Para garantizar la conservación de las áreas que hoy se encuentran al borde del polígono con cultivos, se debe contemplar propuestas que contribuyan a mejorar los ingresos de los propietarios para desestimular el uso agropecuario y el tránsito de las zonas propuestas en la zonificación como restauración hacia la conservación.

Los anteriores cálculos representan el valor de los costos ambientales que los propietarios o usufructuarios de estas áreas, tendrían que asumir para promover sus tierras hacia la conservación. Esto podría explicar porque sus decisiones se inclinan más hacia los beneficios individuales que a los sociales. Por tal razón un sistema de negociación para la conservación estaría fundamentado en cubrir al menos los costos iguales a la renuncia de

la alternativa más ventajosa para el propietario; en este caso la rentabilidad del cultivo de papa bajo esas condiciones.

3.6.3 Valoración Económica del Bien Ambiental “Agua para consumo humano”

En el área de influencia del páramo de Las Ovejas - Tauso viven alrededor de 825 familias (según información tomada en la caracterización socioeconómica del estudio realizado por CORPONARIÑO Universidad de Nariño 2009), la mayoría de los cuales no paga por el consumo de agua potable. Sin embargo, el agua forma parte de la función de bienestar de las personas siendo el principal elemento de subsistencia. A pesar de ser un bien gratuito, el agua tiene un costo de producción y sin esta área no existiera este recurso y los habitantes se verían en la necesidad de conseguirlo de otros sitios, o simplemente de emigrar.

Ante esta necesidad de abastecimiento, los sistemas de acueducto en la mayoría de las veredas estudiadas han sido construidos de manera artesanal y sin excepción carecen de medidor o de un sistema que estime el consumo de agua por familia. Esta situación puede dificultar el cálculo aproximado del valor económico del agua como bien ambiental. Bajo estas condiciones los cálculos se realizaron tomando la información de la tabla 11 que se detalla a continuación.

Tabla No. 11. Valor del bien ambiental en términos económicos “Agua”.

| Número de familias | Consumo mensual ¹⁰ en m ³ | Consumo anual en m ³ | Precio de Agua/m ³ | Valor total anual del agua de consumo |
|--------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 825 | 11.302,5 | 135.630 | 1.415 | 191.916.450 |

Fuente: este estudio

Bajo estas condiciones, las familias tendrían que pagar hasta \$191.916.450 por año para conseguir agua. Esto significa que la naturaleza está generando un beneficio de esta magnitud, la que se distribuye entre las 12 veredas tomadas en este estudio. El cálculo permite cuantificar y visualizar el beneficio económico que reciben las comunidades locales por disponer de agua para consumo en vez de invertir en buscar agua de otros sitios. El beneficio económico es directo y se puede utilizar como indicador de medición del grado de satisfacción de la demanda de agua para consumo.

3.6.4 Valoración Económica del Bien Ambiental “Carbón de leña”

El carbón de leña como, al igual que el agua, es un bien ambiental que en los últimos tiempos ha adquirido un precio, especialmente a nivel de mercado local. Algunos de los habitantes que se dedican a esta actividad y que lo hacen para suplir sus propias necesidades de consumo no han pagado históricamente por el consumo de este producto. En el área de estudio, aproximadamente un 30% de las familias (según entrevistas realizadas en la zona) depende de la extracción y consumo de este bien.

¹⁰ Se toma un valor aproximado de 13,7m³, teniendo como referencia el consumo promedio por familia del estrato bajo de la ciudad de Pasto. Esto básicamente por la falta de información acerca del consumo en m³ en éstas áreas rurales. Así mismo se toma el valor del m³ en la ciudad para el mes de febrero de 2009, de \$1.415. Este precio también representa el costo por m³ para proyectos de agua potable en el área rural.

Sin embargo, existen al menos dos enfoques para asignarle valor económico al recurso en cuestión: 1) Utilizando un precio de referencia de la venta de carbón a otras familias o áreas rurales; 2) Calculando el costo de oportunidad del tiempo que invierten los habitantes para conseguir el producto necesario para satisfacer sus necesidades energéticas. El primer enfoque genera los siguientes resultados:

Tabla No. 12. Valor del bien ambiental en términos económicos “Carbón de Leña”

| Extracción y/o consumo familiar | Cant./día | Cant./días/año* | \$/carga | Total VE |
|------------------------------------|-----------|-----------------|----------|-------------|
| Cargas de carbón | 0.5 | 54 | 12.000 | 648.000 |
| Total \$/familia | | | | 648.000 |
| No. familias | | | | 825 |
| 30% de familias | | | | 248 |
| Total \$/ por extracción de carbón | | | | 160.704.000 |

*La actividad puede darse en un promedio de 2 veces por semana.

Fuente: este estudio

Este enfoque sin embargo es demasiado subjetivo y general por suponer una extracción y/o consumo promedio estandarizado de 0.5 cargas por familia y un precio uniforme de \$12.000/carga. El problema radica en asumir un comportamiento similar de todas las familias y todos los mercados.

El segundo enfoque se conoce como cálculo del costo de oportunidad del tiempo, que se basa en asignarle al carbón de leña el valor del tiempo promedio invertido (por unidad de medición) en conseguirla. El costo del tiempo se determina utilizando como referencia el salario/hora que ganaría el habitante si no tuviera que ir a buscar este producto.

Tabla No. 13. Costo de oportunidad del tiempo para la extracción del carbón.

| Consumo familiar | Cant./día | Cant./días/año* | \$/hora | Total VE |
|----------------------------|-----------|-----------------|---------|-------------|
| Horas recolecta | 5 | 480 | 1.250 | 600.000 |
| Total \$/familia | | | | 600.000 |
| No. familias | | | | 825 |
| 30% de familias | | | | 248 |
| Total \$/extracción carbón | | | | 148.800.000 |

*se tiene que la actividad puede darse en un promedio de 2 veces por semana.

Fuente: este estudio

Este enfoque es menos tradicional, pero más realista porque a partir de una encuesta los mismos habitantes expresaron el tiempo necesario para conseguirlo y el salario/hora se calculó a partir del valor del jornal para la zona.

El cálculo de estos costos no solo proporciona una idea de los beneficios ambientales de dichos bienes, sino que también representan el costo del daño ambiental de una actividad que puede llegar a ser insostenible. En este sentido, el daño ambiental es el valor total de

la extracción de carbón, para el cálculo realizado, el cual es estimado en \$160.704.000 por venta y \$148.800.000 por trabajo.

3.6.5 Servicio Ambiental de oferta turística

En las áreas de influencia del páramo de Las Ovejas - Tauso, se reportan áreas naturales muy importantes para la conservación y el mantenimiento de servicios ambientales, que además ofrecen oportunidades de aprovechamiento turístico. Sin embargo, la situación de infraestructura turística es deficiente, considerándose como una de las principales limitantes para el desarrollo eficaz de este tipo de actividades.

Se registran lugares o viviendas que tienen la intención de convertirse en posadas o sitios de alojamiento para una posible actividad de este tipo, pero en primer lugar, estos lugares necesariamente deben ser adecuados y manejados para una mayor satisfacción del visitante. Además a causa del desconocimiento del potencial turístico de la región, no se cuenta con registros de las estimaciones de visitancia.

Como resultado se puede decir que el turismo se desarrolla en una forma incipiente sin contar con una infraestructura física de soporte que responda a las expectativas de una posible demanda de visitantes. Sin embargo, este hecho debe tomarse positivamente en el sentido de que existe una buena oportunidad para plantear un turismo ambientalmente planificado que evite el desarrollo desordenado de este tipo de sectores.

Tabla No. 14. Principales atractivos y actividades relacionadas.

| ITEM | OPCIÓN 1 | OPCIÓN 2 | OPCIÓN 3 | OPCIÓN 4 | OPCIÓN 5 | OPCIÓN 6 |
|--------------------|--|---|---|---|---|---|
| <i>Vereda</i> | Las Piedras | Las Cochás | Las Encinas | El Socorro | Los Ángeles | La Esperanza |
| <i>Atractivo</i> | Fiestas patronales sagrado Corazón de Jesús. | Páramo del Tauso, Las Cochás, fiestas patronales sagrado Corazón de Jesús. | Páramo Las Ovejas o Pan de Azúcar, fiestas patronales sagrado Corazón de Jesús. | Aguas Calientes, Fiestas patronales Virgen del Perpetuo Socorro y de las Inmaculadas Concepciones. | Cascada del Picacho y Río Opongoy. | Fiesta Señor de la Buena Esperanza, Páramo de Las Ovejas y Ríos Blanco y Ahumado. |
| <i>Actividades</i> | Visitas culturales, turismo rural. | Disfrute del paisaje, observación de flora y fauna, senderismo, visitas culturales y visitas científicas o de | Disfrute de la belleza escénica, visitas culturales, senderismo, observación de flora y fauna, visitas de investigación | Disfrute del paisaje, baño en aguas termales, recreación y relajación, visitas culturales, turismo rural. | Disfrute del paisaje, pesca deportiva, recreación y esparcimiento, turismo rural, senderismo. | Visitas culturales, visitas científicas, pesca deportiva, admiración del paisaje, turismo rural, senderismo |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------------|--|--|----------------------------------|
| | | investigación n. | n, turismo rural. | | | o, observación de flora y fauna. |
|--|--|------------------|-------------------|--|--|----------------------------------|

Fuente: este estudio

3.6.6 Captura de carbono en el Páramo de las Ovejas Tauso.

La investigación permitió cuantificar el carbono que se encuentra capturado en la vegetación de las diferentes coberturas (pajonal, bosque primario, bosque secundario, frailejón) presente en El Páramo Las Ovejas – Tauso.

Los muestreos se realizaron en parcelas de 3000 m² para fustales en bosque primario y bosque secundario, en las cuales se trazaron subparcelas para latizales y brinzales. En cuanto a frailejón se tomó parcelas de 25m² donde se evaluó fustales y latizales, se trazo por separado parcelas de 4m² para brinzales; se realizó parcelas de 1m² para el estrato herbáceo (pajonal), de igual manera se obtuvo muestras representativas de la necromasa del suelo de cada parcela.

Cabe anotar que en los bosques primarios y secundarios para fustales se aplicó un modelo alométrico de Brown 1989 para clima húmedo $Y = 42,69 - 128008(D) + 1,242/D^2$.

Donde:

Y= Biomasa arriba del suelo en (kg)

D= Diámetro a la altura del pecho

R²= Coeficiente de determinación (84%)

Se calculó 26,14 tn por cada hectárea en lo que corresponde a pajonal, 36, 5 tn por hectárea en frailejón, y 187, 35 tn por hectárea entre bosque primario y secundario bajo los tres estratos Brinzal, latizal, y fustal.

Se encontró mayor captura de carbono en Frailejón pues existe en la cobertura mayor acumulación de biomasa la cual representa 26,15 TonC por hectarea, en comparación con Bosque Secundario 19,96 y Bosque Primario 18,69 TonC. Ver figura 1

Ortiz y Kanninen (1998) realizaron estudios de carbono en Ecosistemas Forestales, donde en términos de almacenamiento, los bosques primarios tienen ventajas comparativas respecto al bosque secundario, los bosques primarios muestran acumulación de biomasa aérea total por encima del suelo superiores a los 134 Mg ha⁻¹ (1Mg=1ton) en promedio, que significan niveles de almacenamiento de carbono de 60 Mg C ha⁻¹.

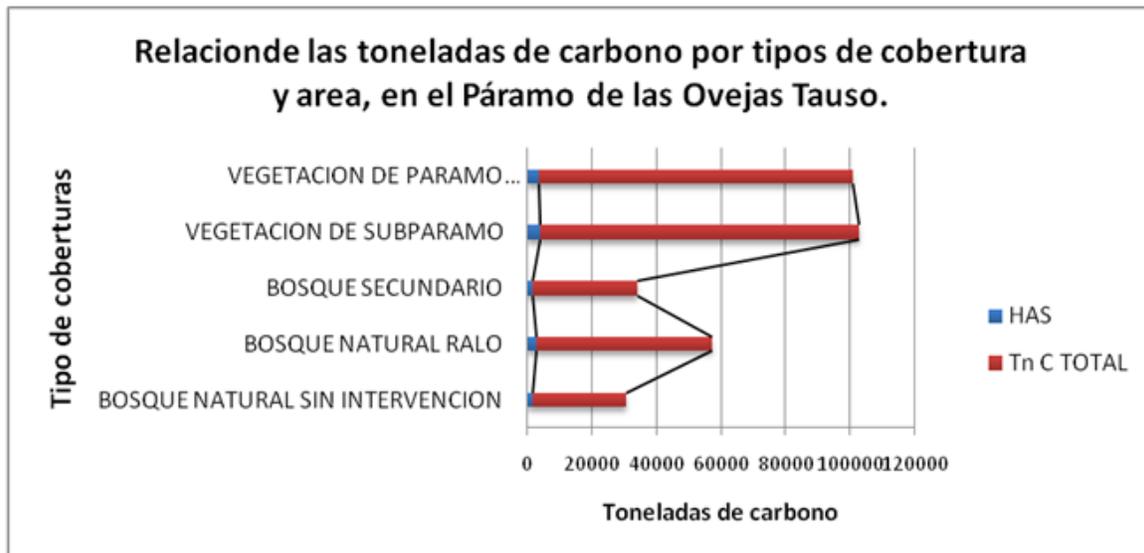
En promedio, en bosques secundarios los mayores niveles de biomasa se presentan entre los 20 y 35 años de edad, cuando llegan a 150 Mg ha⁻¹. En promedio, utilizando un estimado de 45% que representa el contenido de carbono por tonelada de biomasa, esto significa un almacenamiento de carbono de 67,5 Mg C ha⁻¹; lo cual puede compararse con esta investigación donde los valores más altos de carbono almacenado se encuentra en el bosque secundario (19,97 Ton C/Ha) con respecto al bosque primario (18,70Ton C/Ha), cabe anotar que en el presente estudio predominó una especie denominada Manduro

(*Clethra fagifolia*) para los dos ecosistemas, esta especie posee raíces tipo zancos extensas cilíndricas que nacen afuera del suelo y se entierran a una distancia considerable del tronco ocupando mucho espacio, dificultando el crecimiento de otras especies cerca de estas y se ve representado en la existencia de pocos árboles por área.

En estudios realizados por Robert Hofstede (1999), Proyecto EcoPar (El páramo como espacio de mitigación de carbono atmosférico), El pajonal de páramo tiene 20 toneladas de carbono elemental por hectárea, en la presente investigación encontramos 26,15 TonC/Ha, que son valores semejantes y generan confiabilidad.

Para analizar la cantidad de carbono fijado en el ecosistema del Páramo de las Ovejas, se presenta un análisis acorde a los resultados cartográficos presentados por Narvaez (2009) en donde podemos asumir que se podría encontrar un estimativo de la cantidad de carbono fijado y existente en dichas coberturas evaluadas, tal como se ve en la figura 14.

Figura 14. Relación de las toneladas de carbono fijado teniendo en cuenta el área de cada cobertura



Fuente: esta investigación.

Existe mayor fijación de carbono en vegetación de páramo, relacionada con la mayor presencia de estas coberturas por unidad de área y la cantidad de carbono por estructura de dicha vegetación puesto que no presentan altos contenidos de humedad y posiblemente baja intervención del ecosistema.



4. Presiones

Para comprender desde el punto de vista ecológico/biológico cuales son los factores que pueden incidir en mantener la integridad ecológica en el largo plazo de los valores objeto de conservación, es importante identificar qué factores afectan el mantenimiento de la funcionalidad de los ecosistemas y los elementos de la biodiversidad.

4.1 Amenazas a la biodiversidad y a la conservación del páramo

Las zonas paramunas han sido presionadas constantemente por el ser humano, debido a los asentamientos de comunidades campesinas y colonos quienes han aprovechado los recursos que este proporciona. Este uso ha generado fragmentación del ecosistema, lo que constituye la principal causa de la pérdida de biodiversidad, especialmente en aquellos grupos que son más vulnerables a la modificación del hábitat. En el páramo de las Ovejas se identificó a las siguientes presiones las que ejercen mayor grado de intervención hacia el ecosistema altoandino:

- Extracción de carbón
- Ampliación de la frontera agrícola y ganadera
- Extracción de madera y leña
- Uso de agroquímicos
-

Estas actividades son el sustento económico de muchas familias que viven en la zona cercana al bosque altoandino y de páramo. En las zonas de estudio se registró diferencias en cuanto al grado de intervención del ecosistema. No obstante, se observó que estas acciones están afectando directamente las fuentes de agua y la función reguladora del páramo debido a la degradación del hábitat y la modificación de los procesos ecológicos que mantienen este recurso no solo en estos ecosistemas sino también en tierras bajas.

La modificación del paisaje en la alta montaña de la zona de estudio ha generado dos procesos con relación directa a las zonas de frailejónal. El primero es en algunas zonas (La Esperanza – Bajo Casanare) se evidencia la reducción de estas áreas debido a la desecación del páramo para uso ganadero. En estas mismas zonas se observa el proceso contrario, en el cual áreas de bosque que han sido utilizadas para fines agrícolas, son colonizadas por frailejón, creándose parches aislados en medio de zonas de cultivo, bosque altoandino y bosque achaparrado.

4.1.2 Extracción de carbón. Esta práctica se constituye en una de las amenazas más importantes sobre la vegetación de la zona de influencia del páramo, que está formada por grandes extensiones de bosques alto andinos y bosques achaparrados. Esta amenaza consiste en talar árboles que oscilan entre 8 a 15 m de altura, entre los que se destacan especies de la familia Clusiaceae: *Clusia multiflora* H.B.K.(Manduro) y especies de *Weinmannia* (Encinos) para convertirlos en carbón (Figura 15). Los campesinos pobladores de las veredas aledañas a estos ecosistemas han visto en esta actividad a través del tiempo una de las pocas alternativas económicas a la agricultura y ganadería. La extracción de carbón deja claros de bosque que son colonizadas por plantas pioneras.

Figura 15. Extracción de carbón. Bosque Alto Andino (Vereda La Esperanza).



Fuente: CORPONARIÑO - Universidad de Nariño. 2009

Las áreas de bosque que pertenecen a la vereda la Esperanza son las más afectadas por la extracción de carbón.

4.1.3 Extracción para leña y madera. La leña y los bloques de madera son vendidos a comerciantes de la ciudad, lo cual implica que el nivel de amenaza puede llegar a ser alto. Las principales especies implicadas en esta amenaza debido a la condición que presenta la madera, es decir, su color, su dureza y a la presencia de troncos gruesos son *Clusia multiflora* H.B.K.(Manduro) *Weinmania* sp.(Encino) *Schefflera manus-dei* Cuatrec,(Chilacuanillo), *Oreopanax nigrum* Cuatrec.(Mano de oso) (Figura 16).

Figura 16. Extracción de especies para leña y madera.



Fuente: CORPONARIÑO - Universidad de Nariño. 2009

4.1.4 Ampliación de la frontera agrícola. La falta de tierras, oportunidades laborales, información sobre la importancia de la vegetación nativa y manejo gubernamental, han provocado que los campesinos extiendan sus cultivos agrícolas cada vez a mayores cotas altitudinales, lo que implica una tala indiscriminada que provoca la desaparición de parches de bosque y su respectiva vegetación nativa (Figura 17). Esto no constituye solamente un peligro para la vegetación, sino también para el suelo, la regulación hídrica y la captación de CO₂, ya que cada vez es menor la cobertura vegetal que cumple con estas funciones ecosistémicas. Es tan alto y evidente el impacto que esto ha generado, que en zonas aledañas a la población de la vereda La Esperanza se presentan pequeños parches de frailejón seguidos de cultivos de papa, entre otros.

Figura 17. Extensión altitudinal de la frontera agrícola.



Fuente: Archivos CORPONARIÑO-GAICA.2008

4.1.5 Ampliación de la frontera Ganadería. Aunque esta no es una práctica poco común en el área, también ha contribuido a la perturbación del bosque alto andino. Parches de bosque son talados para instalar pequeños grupos de ganado.

El cambio de la vegetación mediante la deforestación, carboneo, leñateo, etc. genera variaciones inmediatas en el microclima, lo que afecta directamente a grupos de animales como los artrópodos, anfibios y reptiles.

La especie de hormiga registrada en la zona de estudio depende de la vegetación debido a que actúa como regulador en la cantidad de agua, intensidad solar y temperatura. Ya que las hormigas legionarias que no cuentan con hormigueros estables requieren de la estructura del bosque a manera de refugio.

La pérdida de hábitat afecta directamente a las poblaciones de anfibios debido a los requerimientos durante la época reproductiva. Así como también la falta de refugio ante depredadores. Sin embargo, tanto en la vereda La Esperanza como en Bajo Casanare, la principal presión para este grupo es el uso de agroquímicos, ya que por escorrentía estos productos llegan directamente a las quebradas, las cuales para estas especies son indispensables en su desarrollo. Por ejemplo, las especies de hilidos y centrolenidos necesitan de las corrientes de agua para que el renacuajo se desarrolle normalmente, y los cambios en la composición química del agua, hacen que sean vulnerables.

Para grupos como las aves, estas actividades alteran de manera directa los procesos de interacción que mantienen a las poblaciones vegetales. Como resultado, la abundancia de las especies se ve disminuida por la falta de recursos, principalmente de alimento, en especial para aquellas especies que presentan un rango restringido. Además, la disponibilidad de nicho se ve reducida, lo que influye en los procesos de anidación, generando mayor vulnerabilidad en la permanencia de las especies.

En cuanto a las especies de mamíferos, las presiones antrópicas han generado una disminución de poblaciones como el oso de anteojos, la danta de montaña, tigrillo, entre otros, los cuales requieren de zonas extensas para su desplazamiento. La explotación de madera y principalmente la expansión de la frontera agrícola y ganadera recae sobre estas poblaciones debido a que generan una fragmentación del hábitat. Además, el ser humano está colonizando zonas donde estas especies silvestres tienen áreas de paso, el contacto directo con las personas genera también conflictos en los cuales, al suponer que los animales son una amenaza, acaban con ellos, y esto permite que sean cazados con mayor facilidad.

4.1.6 Uso de agroquímicos. Debido a que la agricultura es la única actividad económica que se practica en el área de influencia del parque, siendo el cultivo de papa uno de los causantes del desgaste de la tierra, que se acentúa además por la aplicación de técnicas no adecuadas y el uso de gran cantidad de insumos como pesticidas, herbicidas, exfoliantes y fertilizantes que generan contaminación de agua y desmejoramiento en la calidad de los suelos.

Figura 18. Contaminación por uso de agroquímicos



Fuente: Archivos CORPONARIÑO-GAICA.2008

A close-up photograph of a hummingbird's head and long, slender beak. The bird's feathers are a mix of iridescent green and brownish-orange. The background is solid black, making the bird stand out. The beak is long and pointed, extending from the top left towards the center of the frame.

5. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Coeligena sp.

Los objetivos de conservación que cumplirá el área protegida a declarar, están planteados bajo el aporte a los procesos de conservación biológica dada la gran importancia del área por su ubicación biogeográfica, en la transición andino amazónica, así como al mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos, de tal manera que cubran las necesidades de la población humana asentada en la zona de influencia. Por lo tanto y de acuerdo al diagnóstico físico-biótico, socio-económico y cultural del área del Páramo de Las Ovejas Tauso se plantean como objetivos de conservación enmarcados dentro de los objetivos de conservación a nivel nacional (SINAP) para el Parque, los siguientes:

5.1 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

- 1. Restaurar y Preservar la integridad ecológica de los ecosistemas naturales de páramo, subpáramo, bosque altoandino y humedales presentes en el Páramo Ovejas-Tauso, siendo este un corredor estratégico para la biodiversidad andina y de piedemonte amazónico en la región.**
- 2. Generar la apropiación social del conocimiento y de los procesos que se gestan al interior del área protegida para mantener la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.**
- 3. Recuperar el conocimiento tradicional para el fortalecimiento de la identidad cultural de las comunidades asentadas en su área de influencia.**

5.2 VALORES OBJETOS DE CONSERVACIÓN

La selección de los valores objetos de conservación se basa en la propuesta de Pardo *et al* 2008, modificada en algunos componentes; los objetos de conservación son las entidades, los valores o los recursos biológicos más importantes del sitio, y en general son aquellos que han justificado la creación de un área natural protegida, además nos permiten definir las metas de conservación del área a largo plazo.

Se priorizan 16 Valores Objetos de Conservación VOC con calificaciones de riesgo Muy Alto y Alto. A nivel de Hábitats o comunidades se priorizaron con calificación Muy Alto, el Bosque Altoandino, el Páramo (incluye subpáramo) y Los Cuerpos de Agua (Quebradas y Ríos) que hacen parte del Área Protegida propuesta, es importante resaltar que, con base en el diagnóstico realizado, además de la información ofrecida por las personas que habitan la zona contigua al páramo, es de vital importancia la conservación de estos objetos de conservación, por sus condiciones intrínsecas como componentes de la biodiversidad y por los bienes y servicios ecosistémicos que brinda.

En general, los 12 objetos de conservación en el nivel de especies obtuvieron una calificación alta en el análisis del riesgo local. Los grupos que fueron priorizados fueron Mamíferos, Aves y Anfibios, de los cuales de acuerdo a la información complementaria al diagnóstico ofrecida por los pobladores locales y a su valor cultural, fueron priorizados en el

grupo de mamíferos las especies *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos) y *Leopardus tigrinus* (tigrillo), las especies *Andigena hypoglauca* y *Leptosittaca branickii* en el grupo de las aves y finalmente a todas las especies incluidas en el grupo de los anfibios por ser el componente de fauna que, según su propia percepción, es el que mayor efecto negativo y disminución de sus poblaciones ha tenido durante los últimos años.

Tabla No. 15. Valores de objeto de conservación (VOC) priorizados para el área del páramo de las Ovejas-Tauso

| VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN PRIORIZADOS | |
|--|------------------|
| Bosque altoandino | Ecosistemas |
| Páramo y Subpáramo | |
| Quebradas – Ríos - Lagunas | Recurso Hídrico |
| Mamíferos | |
| <i>Tremarctos ornatus</i> | Oso de Anteojos |
| <i>Leopardus tigrinus</i> | Tigre |
| <i>Tapirus pinchaque</i> | Danta |
| Aves | |
| <i>Andigena hypoglauca</i> | Tucán de montaña |
| <i>Leptosittaca branickii</i> | Loro |
| Anfibios | |
| <i>Osornophryne guacamayo</i> | Sapito de páramo |
| <i>O. talipes</i> | Sapito de páramo |
| <i>Pristimantis repens</i> | Rana de páramo |
| <i>P. gladiator</i> | Rana de páramo |
| <i>P. supernatis</i> | Rana de páramo |
| <i>Hypodactylus brunneus</i> | Rana de páramo |
| <i>Hyloscirtus tigrinus</i> | Rana de páramo |

Fuente: este estudio

5.3 DEFINICIÓN DE LA CATEGORÍA DE MANEJO

Según Andrade, G. 2005, la categoría de manejo es la unidad de clasificación a la cual se asigna un área protegida para cumplir con determinados objetivos de conservación, teniendo en cuenta sus características naturales específicas, bajo unas mismas directrices de manejo.

Debido a sus características biofísicas, en el departamento de Nariño se encuentran localizadas según WWF – Colombia (2007), dos grandes complejos ecoregionales: El Complejo Ecoregional del Choco Biogeográfico y el Complejo Ecoregional de los Andes del Norte; dentro de este último es posible identificar un área que por presentar una marcada influencia amazónica se constituye en un elemento importante de análisis,

investigación y prioridad de conservación: La vertiente Andino Amazónica, en la cual se ubica el Páramo de Las Ovejas – Tauso, considerado un ecosistema estratégico ya que hace parte de los páramos ubicados hacia el suroriente de la región andina, con influencia Amazónica, el cual contribuye con procesos de conectividad y funcionalidad entre ecosistemas de alta montaña con el cerro Palacios y la extensa zona que se encuentra en la reserva Cayambe Coca en el Ecuador, formando un corredor por el cual circula una gran migración de especies de aves durante las diferentes épocas del año.

El páramo de las Ovejas-Tauso, se localiza en el complejo de páramos La Cocha Patascocoy¹¹, al extremo norte del corredor suroriental de páramos en Nariño, cubre 12 veredas de la parte alta de los municipios de Pasto, Tangua y Funes, hace parte de un importante corredor de páramos que de forma ininterrumpida se prolonga a lo largo de la divisoria de aguas de la cordillera centro-oriental, con vegetación de altamontaña ubicada por encima de los 3200 m.s.n.m. se caracteriza por presentar una alta pluviosidad y humedad en el aire, debido a la influencia de las masas de aire húmedas provenientes del piedemonte amazónico.

En términos de provisión y regulación hídrica, y gracias a las características biofísicas del ecosistema del páramo de las Ovejas-Tauso, éste, se presenta como un pilar fundamental en el equilibrio y mantenimiento de las condiciones ambientales, que permiten conservar la vida en los ecosistemas y satisfacer la demanda de las poblaciones. La capacidad que este ecosistema tiene de regular el recurso hídrico, está asociada a diferentes factores como: la topografía, suelos, coberturas vegetales y clima, estas a su vez con diferentes variables como: pendiente, textura del suelo, temperatura, precipitación, relieve y modelados, las cuales proporcionan la capacidad de capturar, almacenar y retener agua, de precipitación y flujos subterráneos en épocas de lluvia y liberarla en temporadas de estiaje, para mantenimiento y beneficio de la biodiversidad que se desenvuelven en el sistema, al igual que las poblaciones humanas que se encuentran en su zona de influencia.

El páramo Las Ovejas Tauso presenta unas características ambientales, sociales y culturales muy importantes como la existencia de alta diversidad biológica, acompañado de la presencia de comunidades campesinas que se encuentran asentadas en su área de influencia.

Según los estudios realizados para la zona se registran 265 especies de flora, 23 especies de mariposas, 24 especies de herpetofauna, 32 especies de mamíferos y 178 especies de aves. Sin embargo debido a las presiones tanto naturales como antrópicas, algunas de las especies registradas se encuentran bajo alguna categoría de amenaza así: 13 especies para plantas, entre las que se destacan *Oreopanax nigrum*, *Chuquiraga jussieui*, *Diplhostephuim rhododendroides*, *Espeletia pycnophylla*, *Gaultheria erecta*, *Miconia ochraceae*, *Passiflora cumbalensis* var. *Caucana* entre otras; para el caso de anuros siete especies se encuentran amenazadas, de las cuales, cuatro especies de anuros están En Peligro *Osornophryne guacamayo*, *O. talipes*, *Pristimantis gladiator* y *Hypodactylus brunneus* y dos especies; *Pristimantis supematis* y *Pristimantis repens*, según la IUCN (2008), se encuentran en la categoría vulnerable (Vu).

¹¹ Nueva cartografía de lo páramos de Colombia a escala 1:100.000., Proyecto Actualización del Atlas de Páramos de Colombia a escala 1:100.000. Convenio Interadministrativo de Asociación 11-103 de 2011 MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2012

Es importante mencionar que dentro del total de especies de aves registradas, se encuentran 28 especies que pueden tener una mayor importancia a la hora de implementar procesos de conservación por encontrarse bajo alguna categoría de amenaza como *Andigena hypoglauca*, *Leptosittaca branickii*, *Chalcostigma herrarni*, *Phalcoboenus caronculathus*, *Eriocnemis derbyi*, *Urothraupis stolzmanni*, *Catamenia homochroa*, entre otras.

Si se analiza la representatividad en términos de la biodiversidad en la avifauna, los sistemas con coberturas de Bosque, Bordes de Bosque y Subpáramo donde se pudo registrar la mayor concentración de especies establecidas. No obstante, la alta variabilidad y complementariedad presentada entre ambientes, evidenciada por una alta diversidad beta o de recambio, sugieren que la expresión final de la biodiversidad de aves en el área de estudio está fuertemente asociada a la complejidad paisajística que presenta la región, siendo necesario la conservación de las diferentes tipos de cobertura vegetal y sus sistemas de transición, así como corredores biológicos que mantienen la conectividad entre diferentes tipos de ecosistemas y comunidades como elementos pilares del establecimiento de las comunidades locales de aves, las cuales se ven particularmente afectadas por los procesos que puede interferir en la continuidad de los ecosistemas a pesar de los amplios rangos de movimiento que presentan esta especies voladoras.

Por otro lado, la importancia de la presencia de especies como el Oso Andino y la Danta de Páramo en el páramo de las Ovejas-Tauso, no solo se encuentran en que son especies sombrilla y objeto de conservación por ser especies conspicuas, también son dispersoras de semillas y modificadoras del paisaje como lo señalan los estudios realizados por Narváez y Lasso en Nariño y Putumayo. Estos trabajos han recopilado información muy valiosa acerca de la historia natural de estas especies e indican que esta zona tiene un buen estado de conservación y que debe ser objeto de políticas que protejan los ecosistemas de alta montaña de esta zona.

La declaración del páramo de las Ovejas-Tauso es importante porque evitará que se expandan y/o mantengan presiones negativas (agricultura, ganadería, carboneo, extracción de leña, contaminación de fuentes de agua, entre otras) sobre los elementos bióticos y abióticos de los ecosistemas descritos (Bosque, Arbustal y Frailejonal-Herbazal y Humedales). Esto contribuirá a que se mantenga la integridad y funcionalidad ecosistémicas relacionadas con las dinámicas de la biodiversidad (ej: redes tróficas, polinización, dispersión de semillas, entre otras), la regulación hídrica, la productividad primaria, la captura de carbono y la producción de oxígeno (Echeverri & Rivero 2000)¹². De estas funciones depende directamente la provisión de servicios ecosistémicos para la gente como el agua, la seguridad alimentaria y las dinámicas socio-culturales (Chaparro & Chaparro 2012)¹³. Por lo tanto, declarar esta área protegida tendrá efectos positivos

¹² ECHEVERRI, R & RIVERO, M. 2000. Nueva ruralidad visión del territorio en América Latina y el Caribe. ED Instituto Interamericano para la Agricultura IICA. Colombia.

¹³ CHAPARRO, Johanna & CHAPARRO, Natalia. 2012. Beneficios del ecosistema Páramo, organizaciones y políticas de conservación. *Desarrollo, Economía y Sociedad*. Vol 1(1).

directos e indirectos sobre la persistencia en el tiempo y la calidad de estos servicios ecosistémicos. Así mismo, la declaración del área permitirá implementar programas de restauración ecológica con el objetivo de restablecer funciones ecosistémicas que históricamente han sido afectadas.

Cabe destacar que dentro del área propuesta para la conservación no viven comunidades campesinas ni indígenas; por lo tanto los objetivos de conservación propuestos no incluyen un uso del área, lo que concuerda con un Parque Natural Regional.

Por lo anterior, el páramo de las Ovejas Tauso presenta un panorama ideal para ser conservado y protegido, lo que permitirá avanzar hacia un proceso de manejo participativo entre los diferentes actores sociales presentes en el área, contando para ello, con el apoyo de diferentes organizaciones comunitarias campesinas interesadas en colaborar con procesos de conservación y protección. En este sentido y Según lo establece el Artículo 13 del decreto 2372 de 2010, se propone declararlo bajo la categoría de **PARQUE NATURAL REGIONAL (PNR)**, el cual se define como un “*Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute*”.

Denominación: Parque Natural Regional Páramo de Las Ovejas - Tauso

Directrices generales de manejo: En los parques naturales regionales se realizará una gestión orientada a impedir el desarrollo de actividades de explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, se limitará la expansión o formación de núcleos de asentamientos humanos, así como de infraestructura; las actividades a desarrollarse en el área estarán supeditados a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo, las áreas que pertenecen a esta categoría están orientadas a preservar la belleza escénica, los recursos histórico-culturales, la regulación de los caudales hídricos, conservación de biodiversidad, investigación científica, educación ambiental, captura de CO₂ y conservación de suelos.

5.4 ZONIFICACIÓN

La propuesta de zonificación para el PNR, se realiza con base en el decreto 2372 de 2010, y la resolución 0839 de 2003 del MAVDT (Hoy MADS); las áreas dentro del Parque que cumplen las condiciones propias para ostentar alguna de las categorías y zonificación expuestas son producto de una integración cartográfica que da como resultado unidades de paisaje.

La zonificación del *Parque Natural Regional Paramo de Las Ovejas-Tauso*, se establece bajo criterios ecosistémicos, partiendo del reconocimiento del conjunto de relaciones y procesos ecológicos, socioeconómicos y culturales propios del área. El PNR tendrá las zonas que se identifican y describen a continuación (Ver Mapa 7).

5.4.1 Zona de Preservación

De acuerdo al Decreto 2372 de 2010, la zona de preservación se define:

“Como un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración”.

Incluye los espacios y ecosistemas que se encuentran en estado natural o primitivo, y en los cuales el manejo está dirigido ante todo a evitar el cambio, degradación o transformación inducidos por la actividad humana. Se entiende como estado natural aquel que es similar a la situación anterior a la intervención humana, el más próximo posible a la misma, para el mantenimiento de los objetivos de conservación del área.

El área de preservación encierra valores de uso indirecto como la regulación hídrica y climática, valores de uso directo como la producción de oxígeno y estabilización de suelos, y valores de uso no consumible como educación investigación y capacitación.

Por lo tanto, la protección de estas áreas, permitirá el mantenimiento de la estructura y función ambiental de los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Altoandino denso aun existentes en el área conocida como *Páramo Las Ovejas Tauso*, con especial referencia en lo que tiene que ver con el mantenimiento de la diversidad biótica y el sostenimiento de la función hidrológica que ellos desempeñan.

Objetivo de la Zona

1. Proteger a perpetuidad los recursos naturales; extender la protección sobre los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Alto Andino denso, procesos ecológicos, poblaciones biológicas, regulación del recurso hídrico y otros valores objeto de conservación.

Descripción de la zona de Preservación

Se caracteriza por la presencia de ecosistemas de gran fragilidad como son el Páramo, Subpáramo y Bosque Altoandino denso, sus límites se extienden entre 3200 y 3550 msnm, se caracteriza por vegetación de asociaciones Pajonal - matorral, Frailejonal – Pajonal y Bosque Altoandino – Pajonal.

El área de protección posee una extensión de 13.675 hectáreas. Esta zona actualmente presenta un alto nivel de conservación, se encuentran humedales (Ciénagas y Turberas), nacimientos de fuentes hídricas, sectores que sirven de hábitat a poblaciones faunísticas de especies amenazadas o endémicas y en general los espacios considerados de mayor importancia ambiental dentro del área delimitada.

Pautas para orientar el manejo

En esta zona no es permitido ningún tipo de práctica que se fundamente en la utilización o extracción de los recursos naturales renovables y no renovables, así como cualquier

otra actividad que vaya en detrimento de los atributos ambientales de los ecosistemas de alta montaña, o que amenacen los procesos ecológicos de las comunidades de fauna o flora que de estos dependan. La condición de protección prima sobre cualquier otra actividad o acción adelantada en esta zona.

- Se Protegerá los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Altoandino denso, donde las condiciones climáticas, topográficas y edafológicas imperantes los hacen especialmente frágiles ante la intervención humana.
- Se mantendrá la condición natural de los ecosistemas de Páramo, Subpáramo y Bosque Altoandino denso, poblaciones de especies de flora y fauna evitando al máximo la intervención humana, incluyendo actividades de protección y control.
- Se permitirá Investigación científica regulada y controlada por la administración general del área, con el propósito de aumentar la información, el conocimiento y la comprensión de los valores y funciones naturales de los ecosistemas y las especies, referidas a conocer o monitorear el cambio de su condición en el tiempo.
- Se protegerá las zonas ecotonaes (zonas de transición entre dos o más comunidades ecológicas distintas), entre la vegetación de Páramo, Subpáramo y Bosque Altoandino denso.
- Se protegerá zonas que sirven de hábitat a especies de fauna silvestre y especialmente aquellas que presentan algún grado de amenaza.
- Se protegerá sectores que presentan topografía escarpada o con pendientes superiores a 50%, y donde el mantenimiento de la cobertura vegetal es imprescindible para evitar la ocurrencia de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa.
- Se limitará la expansión, desarrollo o formación de núcleos de asentamientos humanos

5.4.2 Zona de Restauración

Tiene una extensión de 1.325 hectáreas, incluye zonas de pastos y cultivos con alto grado de intervención antrópica, así como áreas que actualmente son destinadas a la ganadería que aunque han sufrido cambios, tienen el potencial de evolucionar hacia un estado similar o equivalente al original o a un estado deseado para el cumplimiento de funciones ecológicas y servicios ecosistémicos.

Los tratamientos para la restauración en esta zona pueden ser de rehabilitación o de recuperación, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación.

Esta zona debe ser dedicada a procesos de Restauración ecológica participativa, así como a prácticas de manejo sostenible en las áreas donde aún existe ganadería.

De acuerdo al Decreto 2372 de 2010, la zona de Restauración se define como:

“un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de

restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada”.

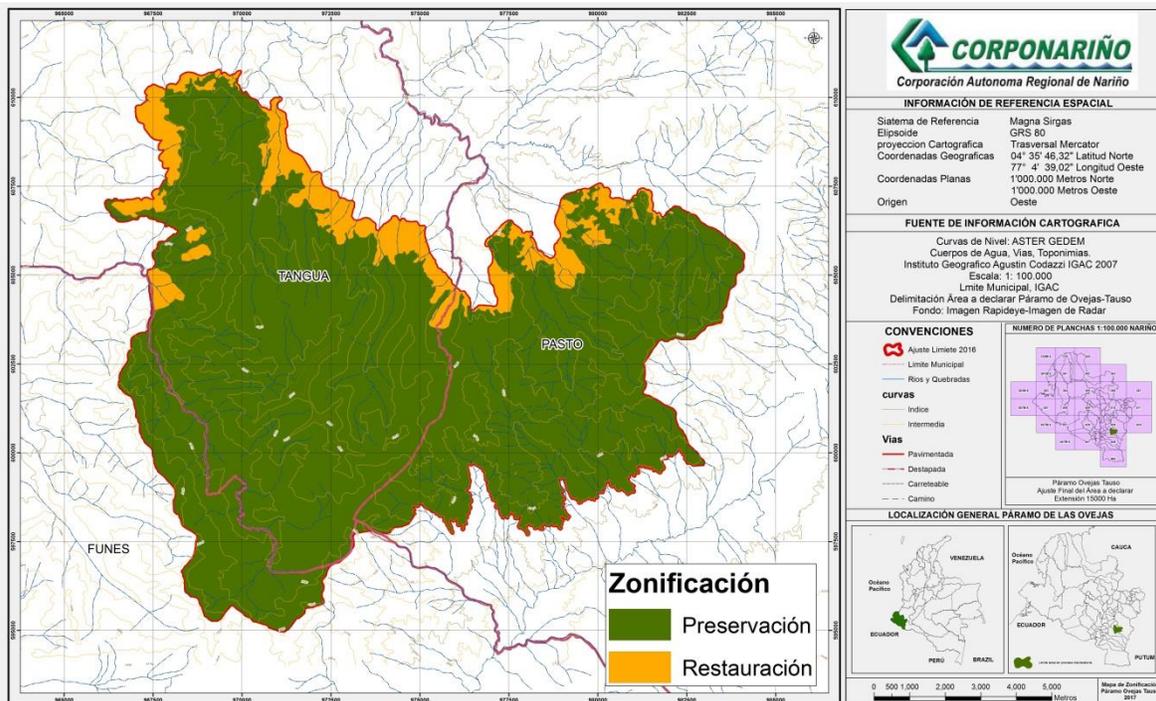
Objetivos de la Zona

- Diseñar e implementar acciones que conduzcan efectivamente a la recuperación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas de alta montaña (Bosque Altoandino, Subpáramo y Páramo) afectados por la intervención antrópica, sobre la base de la investigación científica.
- Implementar, con las comunidades asentadas en el área, acciones de preservación y conservación de los recursos naturales renovables, enmarcados en el contexto de planificación propuesto en el plan de manejo.

Pautas para orientar el manejo

- Adelantar acciones de restauración ecológica, con especies nativas y que presenten mayor capacidad de adaptación al cambio climático, realizando para ello modelamiento de nichos ecológicos.
- Proteger los parches de Bosque Altoandino en sus diferentes estados sucesionales.
- Recuperar de áreas mediante labores de manejo de suelos.
- Realizar educación y sensibilización ambiental en estas zonas, de manera que se constituyan en ejemplos piloto sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.
- Desarrollar Investigaciones básicas y aplicadas, especialmente las dedicadas a obtener conocimientos sobre tecnologías de restauración y a generar alternativas económicas sostenibles que contribuyan a mejorar los ingresos de la población ubicada en la zona de influencia, con base en los recursos del medio.
- Recolectar semillas y propágulos con fines de reproducción.
- Impedir el avance de la explotación insostenible de los recursos naturales en el Parque Natural Regional.
- Conformar corredores que permitan la conectividad de zonas poco intervenidas con zonas de restauración, donde sean compatibles.
- Adelantar actividades de investigación que permitan determinar la efectividad en la implementación de este tipo de acciones dentro del área protegida.

Mapa. 7 Zonificación del PNR Páramo de Las Ovejas-Tauso



Fuente: CORPONARIÑO. 2015-2016.

6. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS

Para continuar con la ejecución de acciones se mantendrá el esquema de trabajo establecido en la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios, la administración y el manejo del Parque Natural Regional Páramo de Las Ovejas-Tauso, es competencia de CORPONARIÑO, la cual se articulará con todos los actores sociales presentes en el área, que tienen competencia y voluntad para el trabajo conjunto a favor de la conservación del Parque y de los servicios ecosistémicos que éste presta. El plan de manejo, contemplará una estrategia financiera y operativa para su funcionamiento en articulación con los entes territoriales, MADS, la comunidad organizada y demás actores sociales e institucionales.

El Parque es una unidad biogeográfica de gran importancia no solo a nivel regional sino global y para su administración y manejo debe enfatizarse en una unidad de apoyo entre la comunidad e instituciones, con responsabilidad compartida, con una voluntad política para apoyar a largo plazo las iniciativas de conservación y manejo, además de la participación comunitaria activa en un marco institucional y político coherente.

Tabla No. 16. Estrategias y Programas estratégicos para el PNR Páramo de las Ovejas-Tauso, acorde con la Zonificación.

| PROGRAMAS | ESTRATEGIAS | ACTIVIDADES |
|--|---|---|
| <p>Gestión y Administración</p> | <p>➤ Gestión Política Local, Regional, Nacional e Internacional para la acceder a procesos de capacitación y mejorar la operatividad de las organizaciones de locales.</p> <p>➤ Gestión Política Local, Regional, Nacional e Internacional para la oferta de incentivos a la generación de Bienes y Servicios ambientales.</p> | <p>Gestionar el apoyo de instituciones y entidades especializadas en desarrollo comunitario.</p> <p>Articular el accionar de las Organizaciones locales a los proyectos de los planes de desarrollo y otros de cada municipio</p> <p>Gestionar ante los espacios de participación municipal, departamental y nacional la implementación de incentivos para el mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos en el parque</p> <p>Gestionar e implementar estrategias, proyectos, planes y actividades complementarias dirigidas al funcionamiento y viabilidad del área protegida, la ordenación del territorio y la conservación de sus recursos, sujeto a lo dispuesto en ley.</p> |
| <p>Capacitación y Difusión</p> | <p>➤ Diseño y puesta en marcha de procesos de capacitación-formación (no formal) en temas relacionados con Organización y Desarrollo Comunitario y conservación y manejo de Recursos Naturales.</p> <p>➤ Gestión Política Local, Regional, Nacional e Internacional para la acceder a procesos de capacitación y mejorar la operatividad de las organizaciones de locales</p> | <p>Gestionar el apoyo de instituciones y entidades especializadas en desarrollo comunitario.</p> <p>Conformar y/o fortalecer a las organizaciones locales en temas relacionadas con el control y vigilancia de la inversión social.</p> <p>Apoyar la formulación y desarrollo de los PRAES en las escuelas de las veredas vinculadas al proceso.</p> <p>Diseñar y poner en marcha un ciclo de formación en Educación Ambiental.</p> <p>Promover la conservación de las poblaciones de flora y fauna por medio de la investigación participativa para disminuir las presiones de origen antrópico y la recuperación <i>ex-situ</i> e <i>in-situ</i>.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Conservación y Restauración</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación, designación y reglamentación de un área para la conservación estricta. ➤ Gestión Política Local, Regional, Nacional e Internacional para la oferta de incentivos a la generación de Bienes y Servicios Ecosistémicos. | <p>Apoyar la formulación y desarrollo de los PRAES en las escuelas de las veredas vinculadas al proceso.</p> <p>Diseñar y poner en marcha proyectos para de restauración y enriquecimiento de ecosistemas degradados.</p> <p>Promover la conservación de las poblaciones de flora y fauna por medio de la investigación participativa para disminuir las presiones de origen antrópico y la recuperación ex-situ e in-situ.</p> <p>Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Promover el manejo integrado del Recurso Hídrico (cultura del agua).</p> <p>Diseñar y poner en marcha un programa de monitoreo y seguimiento para evaluar el estado de los objetos de conservación del área.</p> |
| <p>Usos Alternativos</p> | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño y puesta en marcha de procesos de capacitación-formación (no formal) en temas relacionados con Organización y Desarrollo Comunitario y conservación y manejo de Recursos Naturales. ➤ Gestión Política Local, Regional, Nacional e Internacional para la oferta de incentivos a la generación de Bienes y Servicios ambientales. | <p>Articular el accionar de las Organizaciones de locales a los proyectos de los planes de desarrollo y otros de cada municipio.</p> <p>Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Promover el manejo integrado del Recurso Hídrico (cultura del agua).</p> <p>Gestionar ante los espacios de participación municipal, departamental y nacional la implementación de incentivos a la generación de bienes y servicios ambientales.</p> <p>Promover mediante proyectos socioambientales, alternativas productivas y reconversión de sistemas productivos con el apoyo de actores estratégicos.</p> <p>Promover mediante proyectos socioambientales, la capacitación en transformación y comercialización de productos agrícolas.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | Promover mediante proyectos socioambientales, la certificación con sellos verdes y montaje de cadenas productivas para las actividades agrícolas. |
|--|--|---|

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de Pasto – Corponariño. Agenda ambiental del Municipio de Pasto. Pasto, 2004.

ACCIÓN SOCIAL DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. “Informe de Gestión-2008”. San Juan de Pasto 2008

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PASTO. “Indicadores básicos de salud – 2007” San Juan de Pasto 2007.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PASTO. “P.O.T.2006-2012 Realidad Posible” San Juan de Pasto. Impresiones Ángel 2006

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TANGUA “P.O.T. Plan de Desarrollo Municipal de Tangua *Trabajemos en Minga para volver a Reciprocarnos 2008-2011*”. San Juan de Pasto 2.007.

ACOSTA-GALVIS, A. 2000. Ranas, salamandras y cecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (3): 289-319.

ALBA-TERCEDOR, Javier. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. (2002); 204p.

AMAT, G., 2007. Fundamento y Métodos para el estudio de los insectos. Colección Notas de Clase. Grupo de Investigación Insectos de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. ISBN 978-958-701-824-0, Primera Edición. Bogota, Colombia.

ANDRADE G. y ÁLVAREZ J. 2000. Mariposas. En: Rangel O (Eds.). Colombia diversidad biótica III, la región de vida paramuna de Colombia. Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 958-701-010-8. Bogota, Colombia.

ANDRADE, G., 2002. Biodiversidad de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES. ISBN: 84-922495-8-7 Monografías Tercer milenio Vol. 2, SEA, Zaragoza. pp.: 153-172.

ANDRADE-C, G., AMAT, G. y FERNÁNDEZ, F., (ed.), 1996. Insectos De Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras No 10. Coedición con el centro editorial Javeriano. Santa fe de Bogotá. Colombia.

ANGULO, A., J. V. RUEDA-ALMOACID, J. O. RODRÍGUEZ-MAHECHA, y E. LA MARCA (Eds). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región neotropical andina. Conservación Internacional. Serie manuales de campo No 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C.

ARCILA, A. y LOZANO-ZAMBRANO, F., 2003. Hormigas como herramienta para la bioindicación y el monitoreo. Capítulo 9. En: Fernández, F. (ed.) 2003. Introducción a las

hormigas de la región Neotropical. Instituto de investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota Colombia. XXVI, pp 159-166.

BLANCA y PARDO–LOCARNO, 2003. Estudio Preliminar de los Escarabajos Coprófagos (Coleóptera; Scarabaeidae) de la Serranía Los Churumbelos, Cauca (Expedición Colombia 98'). Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. Vol. 7, 215 – 228. ISSN 0123 – 3068.

BONILLA, F. W., CALDERÓN-LEYTÓN, J.J. y M. L. IZQUIERDO., 2003. Aves de la laguna de Telpis. Grupo de Amigos para la Investigación y Conservación de las Aves – GAICA.

BUSTOS, J., 1994. Contribución al conocimiento de la fauna de hormigas (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) del occidente del departamento de Nariño (COLOMBIA). Boletín Museo de Entomología de la Universidad del Valle. 2(1,2):19-30.

CAIN, S y G.M DE OLIVERA-CASTRO. Manual of vegetation Analysis. New York: Harper & Brothers, 1959. Citado por: RAGEL & VELÁSQUEZ, Op. cit, p. 62.

CAMERO, E. CALDERON C, y ANDERSON M., 2007. Butterflies Community (Lepidoptera:Rhopalocera) Along an Altitudinal Gradient in Combeima River Canyon Tolima, Colombia. Acta biol.Colomb. [online]. Jul./Dec. 2007, vol.12, no.2 [cited 04 December 2008], p.95-110. Available from World Wide Web: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48X2007000200008&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0120-548X.

CANEVARY, P., CASTRO, G., SALLABERRY, M y NARANJO, L. 2001. Guía de los chorlos y playeros de la región neotropical. Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia. CALIDRIS. Cali, Colombia

CASTAÑO. C. y FRANCO V. L. 2003.Colombia. En Hofstede, R; Segara P. y Mena V. P. (Eds). Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de páramos. Global Peatland Initiative. NC- UICN. Ecociencia. Quito. 299 pp.

CASTAÑO-MORA, O. V., y F. CASTRO-HERRERA. 2004. Reptiles de Choco Biogeografico. En: Rangel-Ch. J. O. (Ed). Colombia diversidad biotica IV: Choco Biogeografico. Bogota: Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.

COLE, Gerald. Manual de limnología. Buenos Aires. (1998); 158p.

CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL. Manual de métodos y procedimientos. Sistema de monitoreo de áreas forestales del pacifico colombiano. Colombia. (1999); 100p.

CRUZ, K. y OCAÑA, D., 1999. Reconocimiento e identificación de hormigas cortadoras de hojas en la Granja Experimental Las Delicias, Corponariño. Tumaco – Nariño. Trabajo de grado Biólogo. Departamento de Biología. Universidad de Nariño

CUATRECASAS, J.1958 Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Colombia. Ci. Exact. 10(40):221-268.

CABRERA, A.L. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Segunda. Edición. Tomo II. Fascículo I. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Buenos Aires (Argentina), 1976.

CAMARA DE COMERCIO DE PASTO. "Anuario estadístico. Movimiento de registro Público" San Juan de Pasto 2006

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO-CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CORTOLIMA-CORPOCALDAS- PARQUES NACIONALES NATURALES-MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE-BID."Diseño del Primer módulo de Educación Ambiental para pobladores de Alta Montaña". Bogotá 2002.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO – CORPONARIÑO."Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Bobo. Indicadores de Gestión Ambiental". San Juan de Pasto. 2008.

CORPORACION COLOMBIANA INTERNACIONAL. "Consolidado Agropecuario-2006" . San Juan de Pasto. Octubre 2007.

CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2007. Estado del Arte de la información Biofísica, Socioeconómica y Cultura de los Páramos del Departamento de Nariño.

CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009., Diagnostico Físico Ambiental del Páramo de Las Ovejas – Tauso.

CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009.Diagnostico Biótico

CEPAL-PNUMA. Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina. Centro de Investigación de la facultad de Ciencias Administrativas. Madrid (España), 1983.

CHUVIECO, Emilio. Fundamentos de Teledetección Espacial. 3ª Edición revisada. Madrid (España), 1996.

CONGALTON, R.G. A review of assessing the accuracy of classification of remotely sensed data. Remote Sensing of Environment, Vol. 37, pp. 35-46. 1991.

Delgado A., Ruiz S., Arévalo L., Castillo G., Viles N., Calderón J., Cañizares J., Muñoz Y., Ramos R. (Eds). 2007. Plan de Acción en Biodiversidad del Departamento de Nariño 2006 - 2030 - Propuesta Técnica. Corporación Autónoma Regional de Nariño - Corponariño, Gobernación de Nariño - Secretaría de Agricultura, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, Universidad de Nariño, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN, Universidad Mariana, Asociación para el Desarrollo Campesino - ADC, Asociación de Consejos Comunitarios y Organizaciones Étnico Territoriales de las zonas Centro y Norte de la

Costa Pacífica de Nariño - ASOCOETNAR y Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur - RECOMPAS. Pasto. 512 p.

Departamento Nacional de Planeación, Republica de Colombia., 2013. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018, Prosperidad para todos.

DERRAU, Max. Geomorfología. 2ª ed. Ed. Ariel. Barcelona, 1991. 299 p.

EMPOPASTO - CONIF. Actualización del diagnóstico Físico-Biótico y Socioeconómico, y formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral del río Bobo en el departamento de Nariño. Pasto, 2004

EMPOPASTO. Actualización del Plan de ordenamiento y manejo de la cuenca río Pasto. Pasto, 2002

ELIADE, Mircea "Tratado de Historia de la Religiones". Biblioteca Era. Barcelona-España. 1973

ESCOBAR F. 2000 Diversidad y distribución de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. PRIBES-2000: Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática.

ESTRADA, C. y FERNÁNDEZ, F., 1999 Diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un gradiente sucesional del bosque nublado (Nariño, Colombia). Rev. Biol. Trop. 47(1,2):189-201.

ERDAS. Field Guide. Erdas Inc., Atlanta (USA), 1990. 410p.

ESLAVA RAMÍREZ, Jesús. Climatología del Pacífico colombiano, Colección Eratóstenes No 1. Academia Colombiana de Ciencias Geofísicas. Bogotá, 1994. 79 p.

_____ Apuntes de climatología y diversidad climática. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá D.C., 1993. 248 p.

FAO, topografía, [Citado 20 de diciembre de 2008 15:04]. Formato html. Disponible en Internet http://www.fao.org/ag/ags/AGSE/agse_s/7mo/iita/C2.htm.

FAIVOVICH, J., C. F. B. HADDAD, P. C. A. GARCIA, D. R. FROST, J. A. CAMPBELL, y W. C. WHEELER. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. Bulletin of the American Museum of Natural History (294): 1-240.

FAUTH, J. E., J. BERNARDO, M. CAMARA, W. J. RESETARITS, J. VAN BUSKIRK y S. A. MCCOLLUM. 1996. Simplifying the jargon of community ecology: a conceptual approach. American Naturalist 147: 282- 286

FERNÁNDEZ, F. y PALACIOS, E., 1995. Hormigas de Colombia IV: nuevos registros de géneros y especies. Caldasia 17 (82-85):587-598.

FERNÁNDEZ, F. (ed.) 2003. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota Colombia. XXVI, 398 p.

FERNÁNDEZ, F. y PALACIOS, E., 2006. Familia Formicidae. Capítulo 49, En: Fernández, F y M.J. Sharkey (ed.) Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogota D.C, pp 894.

FERNÁNDEZ, F. y PALACIOS, E., 1997. Clave para la Pogonomyrmex (Hymenoptera: Formicidae) del Norte de Suramérica, con la descripción de la nueva especie. Rev. Biol. Trop. 45(4): 1649-1661.

FERNANDEZ, F., 2000. Sistemática de los Himenópteros de Colombia: Estado del conocimiento y Perspectivas. En: Piera, Morrone y Melic (Eds.) Hacia un proyecto CYTED para el inventario y Estimación de la diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2000. Vol. 1 – Zaragoza, pp. 240 – 241.

FERNANDEZ, N. Y FAJARDO, G., 2005. Caracterización de la fauna del orden Lepidoptera (Rhopalocera) en cinco diferentes localidades de los llanos orientales colombianos. Acta Biologica Colombiana, Vol. 11 . 1, 2006 pag 55-68

FERNÁNDEZ. F, 2001. Hormigas de Colombia. IX: Nueva especie de Lenomyrmex (Formicidae: Myrmicinae). Rev. Colombiana de Entomología. 27(3,4): 201-204.

FLOREZ, Antonio. Colombia: evolución de sus relieves y modelados. Universidad Nacional de Colombia – Red de Estudios de Espacio y Territorio (RET). Bogotá, 2003. 238 p.

FORTUNECITY, Suelos, [en línea]. [Citado 20 de diciembre de 2008 15:16]. Formato html. Disponible en Internet <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/suelos.html>.

FROST, D. R., T. GRANT, J. FAIVOVICH, R. H. BAIN, A. HAAS, C. F. B. HADDAD, R. O. DE SÁ, A. CHANNING, M. WILKINSON, S. C. DONNELLAN, C. J. RAXWORTHY, J. A. CAMPBELL, B. L. BLOTTO, P. MOLER, R. C. DREWES, R. A. NUSSBAUM, J. D. LYNCH, D. M. GREEN y W. C. WHEELER. 2006. The amphibian tree of life. Bulletin of the American Museum of Natural History 297: 1–370.

FROST, DARREL R. 2008. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.2 (15 July, 2008). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.

GALDAMES O. Domingo. 2001. El agua. En: Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente. On Line. <<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/agua.html>> Acceso en Abril 2009.

GENTRY, 1982 Citado por: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Manual De Métodos Para El Desarrollo De Inventarios De Biodiversidad. 2004

GALVEZ , Ma. Cristina, CABRERA Jaime Hernán. "Cultura y Carnaval" Fondo Mixto de Cultura de Nariño, Ediciones Uninariño, Banco de la República, Ministerio de Cultura. San Juan de Pasto. 2000.

GOBERNACION DE NARIÑO "Plan de Desarrollo Nariño 2004-2007" Imprenta del Departamento. San Juan de Pasto 2004.

GOBERNACIÓN DE NARIÑO," Plan de Desarrollo de Nariño 2008-2010" Adelante Nariño, San Juan de Pasto. 2008.

GRUPO ARCO,. 2007., Mapa de prioridades de conservación para el departameonto de Nariño.

GUBER, Rosana. "La Etnografía. Método, campo y reflexividad". Enciclopedia Latinoamericana de Sociocultura Editorial Norma. 2001

GRANT, T., D. R. FROST., J. P. CALDWELL., R. GAGLIARDO., C. F. B. HADDAD., P. J. R. KOK., D. B. MEANS., B. P. NOOMAN., W. E. SCHARGEL., y W. C. WHEELER. 2006. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). American Museum of Natural History . New York, 299: 1-262.

GUTIÉRREZ, Juan David. OSPINA y RISS. Bioindicadores de la calidad del agua con macroinvertebrados acuáticos en la sabana de Bogotá utilizando redes neuronales. En: Caldasia. Vol.26, No.1. (2004); 131P.

HAYMAN, P., MARCHANT, J y PRATER, T. 1986.Shorebirds. An identification guide. A & C Black. London.

HILTY, S. y Brown, W. 1986. Guía de las aves de Colombia. Princenton. Princeton University press

HOFSTEDE, R; Segara P. y Mena V. P. (Eds). Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de páramos. Global Peatland Initiative. NC- UICN. Ecociencia. Quito, 2003. 299 pp.

HOFSTEDE, Robert. " Los páramos andinos, sus habitantes, sus problemas y sus perspectivas". Un diagnóstico regional del Estado de Conservación de los Páramos. Proyecto Páramo. Quito-Ecuador. 2001

HUDSON, W.D. y RAMN, C.W. Correct formulation of kappa coefficient of agreement. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, vol 53, pp. 421 - 422. 1987.

HÖLLDOBLER, B. y E. O. WILSON. 1990. The Ants. Harvard University Press, Cambridge.

HUBER & RIINA, Citado por Rangel, Ch. en Biodiversidad en la región del Páramo: con especial referencia a Colombia, 1997.

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Información climatológica. IDEAM. Bogotá, 2007.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA, MINERO AMBIENTAL Y NUCLEAR. Reconocimiento geológico regional de las planchas 411 La Cruz, 412 San Juan de Villalobos, 430 Mocoa, 431 Piamonte, 448 Monopamba, 449 Orito y 465 Churuyaco. Departamentos de Caquetá, Cauca, Huila, Nariño y Putumayo. Escala 1:100.000. INGEOMINAS. Bogotá, 2003. 263 p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Manual De Métodos Para El Desarrollo De Inventarios De Biodiversidad. 2004.

INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO. “Indicadores Básicos de Salud 2005-2006”. San Juan de Pasto. Diciembre 2006.

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS BIOLOGICOS – Alexander Von Humboldt. “Atlas de Páramos en Colombia”. 2007

_____ Mapa Geológico de Colombia, Plancha 429 – Pasto. Escala 1:100.000. INGEOMINAS. Bogotá, 1991. 18 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. IGAC. Bogotá, 2005. 184 p.

_____ Estudio general de suelos y zonificación de tierras Departamento de Nariño, IGAC. Bogotá, 2004.

_____ Suelos de Colombia. IGAC. Bogotá, 1995.

_____ Análisis Geográficos No 1. Aspectos geográficos del sector Andino Nariñense. IGAC. Bogotá, 1982.

_____ Estudio general de suelos del oriente del departamento de Nariño. IGAC. Bogotá, 1982.

IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Downloaded on 31 January 2009.

IGAC 2004., en CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2009., Diagnostico Fisico Ambiental del Páramo de Las Ovejas – Tauso.

JAFFE, K. 1993. El Mundo de las Hormigas. Universidad Simón Bolívar. Editorial Equinoccio. Venezuela.

LEONEL, Hugo. Lineamientos generales para el manejo y ordenamiento ambiental de cuencas hidrográficas. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. Colombia. (2000); 265p.

LOBO y HALFFTER. 2000. Biogeographical and ecological factors affecting the altitudinal variation of mountainous communities of coprophagous beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea): comparative study. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 93(1): 1- 12.

LUTEYN, J. 1999. Páramos, a checklist of plant diversity, geographical distribution, and botanical literature. *Memoirs of The New York Botanical Garden Press* Vol. 84. Chicago, New York.

MATTEUCCI, S & COLMA, A. Metodología para el estudio de la vegetación, Monografía. Washington: Secretaria general de la OEA. Programa regional de desarrollo científico y Tecnológico.1982.

MADRIMASD, Profundidad efectiva, [Citado 11 de diciembre de 2008 15:21]. Formato html. Disponible en Internet <http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2007/03/14/61286.aspx>.

MARTINEZ B, Jesús. SABOGAL T. Julián. "Nariño, realidad y futuro posibles" UNED. San Juan de Pasto 2000

MEDINA, C., LOPERA-TORO, A, VÍTOLO, A. y GILL, B., 2001. Escarabajos Coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. *Biota Colombiana* 2 (2) 131 – 144.

MENDOZA, Manual de inventario y monitoreo de la vegetación II, 1997, p. 23.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, MINISTERIO DEL AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2115 (22 de Junio de 2007) Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Santa Fé de Bogotá. Colombia.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. *Diario Oficial* No.46.623 de 9 de mayo de 2007. Santa Fé de Bogotá. Colombia.

MESA CLAUDIA, ISAZA MARISOL, PEREA MARTIN EMILIO. "La Gestión Social del Agua" DNP. Fundación Friedrich Ebert de Colombia- FESCOL 1998

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. "Guía Metodológica. Elementos básicos para la Planeación". Bogotá. Julio 2004

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0839 de 1 de Agosto de 2003. "Por la cual establece los términos de Referencia para la Elaboración del Estudio del Estado Actual de Páramos y el Plan de Manejo Ambiental de los Páramos".

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, Decreto 2372 por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2081 de.1974, " la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003, Resolución 839 por la cual se establecen los términos de referencia para la elaboración del Estudio sobre el Estado Actual de Páramos y del Plan de Manejo Ambiental de los Páramo

MOLANO C, Joaquín. Parques Nacionales, monumentos y reservas de la naturaleza en Colombia y el mundo. En: boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia. Vol. 23, No. 81. Bogotá, 1964

MONOGRAFIAS, Erosión, [Citado 20 de diciembre de 2008 14:48]. Formato html. Disponible en Internet <http://www.monografias.com/trabajos14/erosion/erosion.shtml#EROSI>.

MORALES M., OTERO J., VAN DER HAMMEN T., TORRES A., CADENA C., PEDRAZA C., RODRIGUEZ N., FRANCO C., BETANCOURTH J.C., OLAYA E., POSADA E. Y CARDENAS L. 2007. Atlas de Páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.

Municipio de Funes. Esquema de Ordenamiento Territorial de Funes. 2002 – 2010. Funes, 2002

Municipio de San Juan de Pasto. Proyecto de la quebrada las Piedras para el acueducto de Pasto: Estudio de impacto ambiental - Plan de Manejo Ambiental. Pasto, 2004. spi.

ORELLANA José Abilio. Muestreo y análisis de suelo. Ministerio de Agricultura y Ganadería - Centro Nacional de tecnología agropecuaria y forestal, Boletín Técnico 17, San Andrés, Municipio de Ciudad Arce, 2001.

ONG, Walter J."Oralidad y Escritura. Tecnologías de la Palabra". Fondo de Cultura Económica. México 1987

PALACIO, E., 2003. Subfamilia Ecitoninae. Capítulo 18. En: Fernández, F. (ed.) 2003. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá Colombia. XXVI, pp 281-285.

PALTA, Sandra. Identificación y caracterización de los sistemas agroforestales en la microcuenca Genoy – Guaico, corregimiento de Genoy, municipio de Pasto. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. Colombia. (2004); 193P.

PARDO – LOCARNO, ARROYO, J. y QUIÑÓNEZ, F., 2004. Observaciones de los Escarabajos Copronecrófagos y Sapromelífagos de San Luis Robles, Nariño. Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural. Vol. 8, 113 – 140. ISSN 0123 – 3068.

PARRA, V., FLORES, B., GARCÍA, L., ALBA, L., SÁNCHEZ, A., GONZÁLEZ, M. y GUTIÉRREZ, L., 2004. Listado mirmecofaunístico del Parque Zoológico Africam Safari. Elementos. 52(10): 49

PETERSON, T. A field guide to the birds of eastern and central North America.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y ECOTURÍSTICO DE LAS VEREDAS SAN FELIPE, MOHECHIZA ALTO Y EL ROSARIO EN EL MUNICIPIO DE YACUANQUER, Departamento De Nariño- Colombia, 2003

PROYECTO ESTADO DEL ARTE DE LA INFORMACIÓN BIOFISICA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS PÁRAMOS DE NARIÑO. TOMO I: INTRODUCCIÓN, DESCRIPCIÓN GENERAL, MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO San Juan de Pasto, 2007.

PULIDO, L., MEDINA, C. y RIVEROS, R., 2007. Nuevos Registros de Escarabajos Coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) para la Región Andina de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 31 (119): 305-310. ISSN 0370-3908

RALPH, C. J; GEUPEL, G. R.; PYLE, P; MARTIN, T. E.; DESANTE, D. F y MILÁ, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

RAMIREZ, B. Principios y Métodos en Ecología Vegetal. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y de Educación. Departamento de Biología, Popayán.1995.

RANGEL & ARIZA. La Vegetación Paramuna de los Volcanes de Nariño. En: Rangel, O. Colombia Diversidad Biótica III. La Región de Vida Paramuna. Santafé de Bogotá: Unibiblos. 2000. P768.

RANGEL & VELAZQUEZ. 1997 Métodos de Estudio de la Vegetación. EN: Rangel-Ch. O. Colombia Diversidad Biótica II: Tipos de Vegetación en Colombia. Santa Fé de Bogotá.

RANGEL &. LOZANO1986. Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el Volcán Puracé. Caldasia 14 (68-70):53-547.

RANGEL, CH. 1997. Diversidad Biótica II: Tipos de Vegetación en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Editorial Guadalupe, Santafé de Bogotá. Colombia.

RANGEL, CH. 2000. Colombia Diversidad Biótica III. "La región de vida paramuna de Colombia". Universidad Nacional de Colombia. Editorial Unibiblos. Colombia

RANGEL, O. y STURN H. 1985. Ecología de los páramos andinos. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.E.

RIVAS ZAMORA, Bryan Lizandro. Los suelos. [Citado 11 de diciembre de 2008 13:41]. Formato doc. Disponible en Internet <http://www.monografias.com>.

RIVERA OSPINA, David "Páramos de Colombia". Santiago de Cali 2001.

RODA, J., FRANCO, A. M., BAPTISTE, M, P., MUNERA, C y GOMEZ, D. M 2003. Manual de Identificación CITES de Aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von

Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, Colombia. pp. 352

RODIER, J. Análisis de aguas: aguas naturales, aguas residuales y aguas de mar. Barcelona. España. (1981); 916p.

RODRÍGUEZ, E. D. 1991. Evaluación y uso del hábitat natural del oso andino *Tremarctos ornatus* (F. Cuvier, 1825) y un diagnóstico del estado actual de la subpoblación del Parque Nacional Natural de las Orquídeas, Antioquia-Colombia. Trabajo de grado, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

RODRÍGUEZ, K. & ROMERO, C. (1999). Riqueza y diversidad de Formicidae (hymenoptera) en estados sucesionales de Bosque, Granja Experimental Las Delicias, Corponariño. Tumaco - Nariño. Trabajo de Grado biólogo. Departamento de Biología. Universidad de Nariño

ROJAS, CH. Análisis físico-químico de aguas en métodos normalizados. Programa nacional de calidad de aguas. Universidad del Valle. Santiago de Cali. (1988); 234p.

ROLDAN, Gabriel. 1987. Manual de limnología guía teórico- práctico. 214p.

ROLDAN, Gabriel. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. 523p.

ROLDAN, Gabriel. 1996. Guía para el estudio de los Macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Medellín. 217p.

ROLDAN, Gabriel. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia propuesta para el uso del método BMWP/Col. Universidad de Antioquia. Medellín. 171p.

ROMERO, Jairo. Calidad del agua. (2002); 410p.

Universidad de Nariño - Corponariño. Estado del Arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño. Tomos I y II. Convenio Universidad de Nariño – Corponariño. Pasto, 2006.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO "Indicadores Socioeconómicos de Nariño 2006". Imprenta Udenar 2006

UNION PANAMERICANA – Secretaría General Organización de los Estados Americanos. "Guía para la clasificación de datos culturales". Washington. 1963

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, CORPONARIÑO "Estado del Arte de los Páramos de Nariño". San Juan de Pasto. Febrero 2007.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO "Diagnóstico del Corregimiento de Santa Bárbara". San Juan de Pasto 2005

Universidad de Nariño - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt., 2016. Insumos técnicos Económico, Social y Ambiental para la identificación y

delimitación a escala 1:25.000 de los complejos de páramos Doña Juana Chimayoy, La Cocha Patascoy y Chiles Cumbal, departamento de Nariño

RODRÍGUEZ, Maryory; RUBIANO, Yolanda: et al. Guía para la cartografía de los niveles de restricción de los suelos, utilizando el sistema de información geográfica "map maker popular" y la hoja electrónica "excel", Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Costa Rica

SANCHEZ, F. SANCHEZ-PALOMINO, P. y CADENA, A. Inventario de Mamíferos en un bosque de los Andes Centrales de Colombia. *Caldasia* 26(1) 2004: 291-309

STURM H, MORA-OSEJO L. Clima de la Región Paramuna. En: Rangel JO, Editors. *Estudios Ecológicos del páramo y del Bosque Altoandino*. Tomo I. Santa fe de Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas y Naturales; 1995. p. 375-403.

SECRETARIA DE EDUCACION DEPARTAMENTAL DE NARIÑO. "Estadísticas Educativas 2007-2008" Imprenta del Departamento. San Juan de Pasto 2008.

SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL DE PASTO. "Estadísticas Educativas Municipales 2007-2008" Imprenta del Departamento. San Juan de Pasto. 2008.

SECRETARIA DE SALUD MUNICIPAL DE PASTO. "Estadísticas de Salud 2007". Imprenta del Departamento. San Juan de Pasto 2007

SENA REGIONAL BOGOTA, SOCIEDAD COLOMBIANA DE ECOLOGIA, UNION ACCION COMUNITARIA. "Agua, suelos y acción comunitaria". I Foro Nacional Socioambiental. Julio 21 al 31 de 1994. Villa de Leyva. *Revista Prisma*

SOIL SURVEY STAFF. *Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. U. S. Department of Agriculture. Washington, USDA. 1975.

STORY, M. y CONGALTO, R.G. Accuracy assessment: a users perspective. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*. Vol. 52, pp. 397 - 399. 1986.

STRAHLER, Arthur y STRAHLER, Alan. *Geografía Física*. 3ª ed. Omega, Barcelona, 1989. 550 p.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA, Edafología. Ciencias Ambientales, pedregosidad, [Citado 20 de diciembre de 2008 14:55]. Formato html. Disponible en Internet <http://www.unex.es/edafo/ECAP/ECAL3Pedr.htm>.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA, Seminario de suelos, [Citado 20 de diciembre de 2008 15:31]. Formato doc. Disponible en Internet <http://www.uniovi.es/bos/Asignaturas/Fvca/seminarios/Seminariosuelo.doc>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, sede Medellín, Guía para el muestreo de suelos. [Citado 10 de noviembre de 2008 20:56]. Formato PDF. Disponible en Internet <http://www.unalmed.edu.co/~esgeocien/documentos/laboratorio/guia%20para%20el%20muestreo.pdf>.

VARGAS SIERRA, Gonzalo. “Comunidades Campesinas” Universidad Santo Tomás de Aquino. Bogotá. 1994

VIROLA de la HOZ, Joaquín. “Economía del Departamento de Nariño. Banco de la República. Centro de Estudios de Economía. Regional No. 87” Bogotá. Marzo 2007.

VAN DER HAMMEN, T. 1992. Global Change, Biodiversity, and Conservation of Neotropical Montane Forest. En Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest. 603 – 607

VAN DER HAMMEN, T. 1997. Páramos En: M. E. Chávez & N. Arango (eds). Diversidad biológica. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad de Colombia, 1:10-37. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.

VAN DER HAMMEN. 1989. Manual of methods for mountain transec studies. Internacional Union of Biological Sciences.

Vegetación, “Fisionomía de plantas”. [online] [citado 2 de julio, 2008]. Disponible en internet <URL: <http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones>.

VILLARREAL H., M. ÁLVAREZ, S. CÓRDOBA, F. ESCOBAR, G. FAGUA, F. GAST, H. MENDOZA, M. OSPINA y A.M. UMAÑA. Segunda edición. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.

VOSS, R. S. y L. H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests. A preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History 230: 1-115

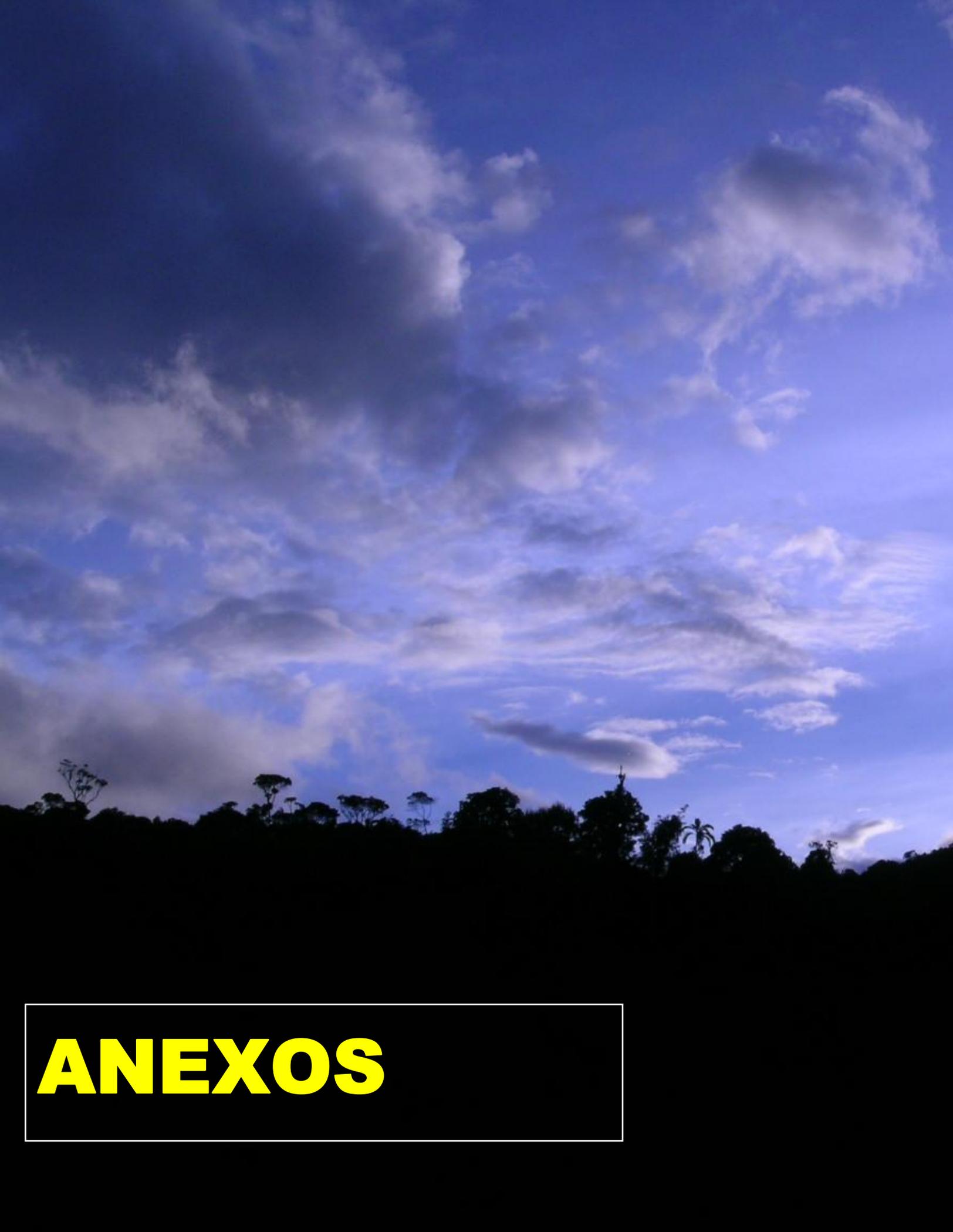
WETZEL, Robert. Limnología. Barcelona. (1981); 213p.

Whittaker, 1962. [online] [citado 10 de octubre, 2008]. Disponible en internet <URL: <http://www.ine.gov.mx/index.html>.

WHITTAKER, 1962. [online] [citado 10 de octubre, 2008]. Disponible en internet <URL: <http://www.ine.gov.mx/index.html>.

WILSON, D. E. y D. M. REEDER (eds.). 1993. Mammal species of the world. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

ZÚÑIGA, H., J. R. RODRÍGUEZ y A. CADENA. 1990. Densidades de poblaciones de pequeños mamíferos de dos comunidades del bosque andino. Acta Biológica Colombiana 1: 85-93.



ANEXOS



Corporación Autónoma Regional de Nariño

Conservamos por naturaleza

INSTITUCIONES VINCULADAS CON EL PROYECTO



MINAMBIENTE



Universidad de Nariño



NATURALEZA
Y CULTURA
INTERNACIONAL



NTCGP 1000:2009
MECI 1000:2014

SC-CER136503 / GP-CER136504

www.corponarino.gov.co

LÍNEA GRATUITA NACIONAL 018000 913730

PASTO: CALLE 25 #7 ESTE-84 FINCA LOPE VÍA LA CAROLINA - PBX 7309282-86 - FAX: 7309425

IPIALES: CARRERA 1A #3E-365 AV. PANAMERICANA TEL: 7733920 - FAX: 7733144 · **TUMACO:** TERMINAL MARÍTIMO

ISLA EL MORRO - TEL: 7272347 - 7272087 FAX: 7272086 · **TÚQUERRES:** CARRERA 13 #19-26 - 3ER PISO

TEL: 7280586 · **LA UNIÓN:** CENTRO AMBIENTAL NORTE CALLE 2 CRA 15 B/EDUARDO SANTOS

TEL: 7265411 · **SOTOMAYOR:** CENTRO MINERO - TEL: 7287815