

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARA EL PARQUE  
NATURAL LAGUNA NEGRA DEL MUNICIPIO DE LA UVITA, DEPARTAMENTO  
DE BOYACÁ.**

**OSCAR ALBERTO ORDOÑEZ GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**LA UVITA**

**2018**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARA EL PARQUE  
NATURAL LAGUNA NEGRA DEL MUNICIPIO DE LA UVITA, DEPARTAMENTO  
DE BOYACÁ.**

**OSCAR ALBERTO ORDOÑEZ GUTIÉRREZ**

**Proyecto de grado para optar el Título de Ingeniero Ambiental**

**Director**

**CESAR AUGUSTO GUARÍN CAMPO**

**Ingeniero Ambiental de Saneamiento y Especialista en Sistemas Integrados de Gestión  
(QHSE)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD**

**ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE**

**DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

**LA UVITA**

**2018**

## **Agradecimientos**

Este proyecto, más que un requisito académico, es la culminación de un proceso en el que pude crecer personal e intelectualmente. Son muchas las personas a las que les debo un sincero agradecimiento por su apoyo y aportes durante este proceso.

Antes que nada, quiero agradecerle a Dios por darme las fuerzas, la sabiduría para realizar este trabajo. Igualmente, quiero agradecerle a mi familia: mi madre por el apoyo brindado y por los valores que me ha inculcado junto con mi padre que desde el cielo me acompaña, mi esposa por su continuo apoyo junto con mis hijas que son la razón de mi vida, el tesoro más grande, el motivo y la fuerza de salir adelante, mis hermanas con su ejemplo de lograr lo propuesto, mi sobrino Andrés que con su corta edad cursa una carrera universitaria es motivo de orgullo, mis sobrinas que con su dedicación son buenas estudiantes, y demás familiares y amigos por su apoyo incondicional y aportes.

Así mismo, quiero agradecer sinceramente a mi director- asesor de este proyecto aplicado Ingeniero Ambiental y de Saneamiento, Especialista en Sistemas Integrados de Gestión Cesar Augusto Guarín Campo, por su entrega y valiosa dirección durante el proceso quien me enseñó cuál es el sentido de la labor pedagógica y cómo se construye conocimiento colectivo a través del diálogo intersubjetivo. Su interlocución permanente de tan alta calidad intelectual y humanista es motivo de alegría y motivación diaria para mí. No sabe, mi tutor, cuánto impulso me dio para acabar este trabajo que conoce.

De igual manera, Agradezco a todas los directivos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, en cabeza del señor rector Doctor Jaime Alberto Afanador, director UDR Boavita Pbro. Luis José Bonilla Rojas, quien fue un apoyo fundamental en el transcurso de mi

carrera ejemplo de una combinación de saberes y disposiciones, de un modo singular de transmisión de conocimiento. Y al valioso grupo de tutores y compañeros que me acompañaron en toda mi carrera.

## Tabla de Contenido

Resumen.....	14
Introducción .....	16
1. Justificación.....	18
2. Objetivos .....	20
2.1. Objetivo General.....	20
2.2. Objetivos Específicos.....	20
3. Marco de Referencia .....	21
3.1. Marco Teórico.....	21
3.1.1. Diagnóstico.....	21
3.1.2. Zonificación Ambiental.....	22
3.1.3. Evaluación Ambiental .....	22
3.1.4. Plan de Manejo Ambiental.....	23
3.1.5. Programa de monitoreo y seguimiento.....	23
3.2. Marco Conceptual.....	23
3.3. Marco Legal .....	26
3.4. Marco Institucional .....	27
4. Antecedentes .....	29
4.1. Declaración Reserva Natural .....	29
4.2. Delimitación.....	30
4.3. Actividades Permitidas .....	31
4.4. Actividades Prohibidas .....	32

4.5.	Manejo Ambiental .....	32
5.	Descripción del Problema .....	34
5.1.	Formulación del Problema.....	36
5.2.	Sistematización del Problema.....	36
6.	Descripción de la Propuesta.....	37
6.1.	Localización.....	37
6.2.	Acceso.....	39
6.3.	Análisis Técnico.....	39
6.3.1.	Tipo de estudio.....	39
6.3.2.	Método de investigación .....	39
6.3.3.	Fuentes de Información.....	40
6.3.4.	Instrumentos metodológicos. ....	40
7.	Diagnóstico estado actual de los recursos naturales Parque Natural Laguna Negra.....	42
7.1.	Descripción General.....	42
7.2.	Contexto del Área .....	47
7.3.	Actividades antrópicas que impactan negativamente la zona.....	60
8.	Análisis económico .....	69
9.	Análisis Financiero.....	70
10.	Análisis social y del manejo de recursos naturales del Área.....	72
10.1.	Aspectos socioeconómicos y culturales.....	72
10.2.	Análisis de manejo de los recursos naturales del Área .....	74
11.	Análisis Ambiental.....	79
11.1.	Características hidroclimáticas y meteorológicas relevantes.....	79

11.2.	Identificación de Actividades que impactan la zona de Parque.....	80
11.3.	Interacción de Impactos .....	84
11.4.	Calidad ambiental presente - Matriz de Evaluación de Impactos generados.....	90
12.	Propuesta de manejo ambiental - Área de Reserva Laguna Negra. ....	96
	Conclusiones .....	106
	Recomendaciones .....	112
	Bibliografía .....	114
	Anexos .....	117

## Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación satelital Laguna Negra.....	38
Figura 2. Ubicación del lago, Parque Natural Laguna Negra .....	43
Figura 3. Ruta de acceso a la Laguna Negra desde el casco urbano, La Uvita.....	44
Figura 4. Perfil de elevación Laguna negra .....	45
Figura 5. Localización Mapa Político, Laguna Negra .....	46
Figura 6. Páramo rocoso .....	48
Figura 7. Frailejones, Arbustal denso .....	49
Figura 8. Bosque Andino .....	50
Figura 9. Vegetación del área – bosques.....	51
Figura 10. Vegetación .....	52
Figura 11. Vegetación .....	53
Figura 12. Vegetación.....	53
Figura 13. Recurso hídrico – Laguna.....	54
Figura 14. Ecosistema acuático.....	55
Figura 15. Flora para caracterizar .....	58
Figura 15. Pastos – falsa poa.....	61
Figura 16. Pastoreo ovino .....	62
Figura 17. Resultado del ecosistema con la actividad de pastoreo .....	63
Figura 18. Pastoreo ovino .....	64
Figura 19. Consecuencias en el suelo por sobrepastoreo .....	65
Figura 20. Consecuencias en el suelo por sobrepastoreo .....	65



Figura 21. Resultados de la actividad de pastoreo con ovinos.....	66
Figura 22. Asentamientos en zonas estratégicas de Reserva .....	67
Figura 23. Área que encierra la reserva.....	77

## Lista de Tablas

Tabla 1. Marco Legal aplicable al proyecto.....	26
Tabla 2. Límites Parque natural municipal “Laguna Negra” .....	30
Tabla 3. Análisis económico.....	69
Tabla 4. Análisis Financiero .....	70
Tabla 5. Análisis financiero PMA .....	71
Tabla 6. Identificación de actividades que impactan la zona para desarrollo de evaluación.....	81
Tabla 7. Análisis del manejo de los recursos naturales de la Laguna Negra y sus afectaciones ..	82
Tabla 8. Matriz de Interacción para el medio Abiótico .....	85
Tabla 9. Matriz de Interacción para el medio Biótico .....	87
Tabla 10. Matriz de Interacción para el Antrópico .....	89
Tabla 11. Impactos y efectos ocasionados por las diferentes actividades a la reserva natural .....	91
Tabla 12. Actividades con mayor afectación e impacto ambiental .....	94
Tabla 13. Plan de manejo Ambiental laguna negra .....	97
Tabla 14. Indicadores de seguimiento y evaluación del PMA Parque Natural Laguna Negra....	106

## Glosario

**Área de influencia:** área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en los posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios (Decreto número 2041, 2014).

**Área Protegida:** Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2015).

**Comunidad:** Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un conjunto de diversas especies que habitan en una localidad particular, incluyendo sus complejas interacciones bióticas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2015).

**Ecosistema:** Conjunto formado por los componentes bióticos (seres vivos) y abióticos (factores del medio) de una región determinada, considerados como un todo (Briñez, y otros, 2011). Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactua como una unidad funcional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2015).

**Impacto ambiental:** Cualquier alteración en el medio ambiente biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (Decreto número 2041, 2014).

**Medidas de corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad (Decreto número 2041, 2014).

**Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente (Decreto número 2041, 2014).

**Medidas de prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente (Decreto número 2041, 2014).

**Parque Natural:** 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 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

**Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Es el conjunto de actividades y medidas que se determinan luego de desarrollar una evaluación ambiental. Están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales identificados, producto de la ejecución de algún proyecto, obra o actividad (Decreto número 2041, 2014).

## Abreviaturas

**Corpoboyacá:** Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Congreso de la República, 1993)

**E.O.T:** Esquema de Ordenamiento Territorial (Congreso de Colombia , 1997)

**ha:** Hectárea (Corpoica, 2017)

**m s. n. m.:** Metros sobre el nivel del mar (Real Academia de la Lengua Española, 2018)

**PMA:** Plan de Manejo Ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

## Resumen

El presente proyecto consistió en formular un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Parque Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita, Departamento de Boyacá; el cual estuvo orientado fundamentalmente al estudio de un ecosistema vital, donde se evidenció manejo inadecuado de recursos naturales, y zonas de interés ambiental con impactos negativos sobre los diferentes ecosistemas existentes. Es definido como Parque Natural porque es una zona de páramo donde se permite la autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas han sido alterados por la explotación u ocupación humana y son susceptibles de recuperación. La metodología usada en el estudio fue de tipo sistémica con función descriptiva y evaluativa con método deductivo ya que del diagnóstico general se llegó a definiciones particulares. El resultado esperado fue el documento macro con el PMA para la Reserva Natural, el cual registra las acciones y estrategias necesarias a implementar para mitigar el impacto ambiental negativo generado sobre el área de influencia de estudio.

**Palabras claves:** plan de manejo ambiental, laguna negra, páramo, impacto ambiental, recursos naturales

## Summary

The present project consisted of formulating an Environmental Management Plan (PMA) for the Laguna Negra Natural Park of the municipality of La Uvita, Department of Boyacá; which was oriented fundamentally to the study of a vital ecosystem, where it was evidenced inadequate management of natural resources, and areas of environmental interest with negative impacts on the different existing ecosystems. It is defined as a Natural Park because it is an area of páramo where ecological self-regulation is allowed and whose ecosystems have been altered by human exploitation or occupation and are susceptible to recovery. The methodology used in the study was of systemic type with descriptive and evaluative function with deductive method since the general diagnosis was reached in particular definitions. The expected result was the macro document with the PMA for the Natural Reserve, which records the actions and strategies necessary to implement to mitigate the negative environmental impact generated on the area of influence of the study

**Keywords:** environmental management plan, black lagoon, páramo, environmental impact, natural resources

## Introducción

Los Ecosistemas de Páramo en Colombia, principalmente parques son considerados una Reserva Natural y Patrimonial de los territorios; en cumplimiento de la norma se deben preservar, proteger y conservar los recursos naturales que hacen parte de estas zonas. Es por ello, que las acciones que se determinen para controlar, compensar y corregir los posibles impactos ambientales negativos, se materializan con la formulación de un PMA que permita a partir de un diagnóstico, definir estrategias, alternativas y actividades que conlleven a optimizar la zona.

En este sentido, como lo menciona el Ministerio de Medio Ambiente (2002), la evaluación ambiental debe ser un proceso documentado y sistémico que permita determinar objetivamente un estudio ambiental; de igual forma, Escribano y Rodrigo (sf) mencionan que la evaluación ambiental puede verse como un proceso de información externo a la toma de decisiones, por lo que, debe entenderse como una responsabilidad ambiental que genere y garantice la permanencia de un ecosistema, que magnifique su ciclo de vida desde el análisis de manejo que esté dando el individuo. Desde este punto de vista, se evaluó y priorizó la necesidad de desarrollar un PMA para el Parque Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita, ya que se han encontrado algunas actividades con impactos negativos, y que por supuesto el estudio las determinó.

El presente documento muestra en primer lugar, los apartes que dan curso a la investigación como son justificación, objetivos, marco de referencia, descripción del problema y metodología, como aspectos preliminares.

En segundo lugar, se presenta la descripción de la propuesta, y un diagnóstico sobre el estado actual de los recursos naturales (ecosistemas) que existen dentro del Parque Natural.



En tercer lugar, se relaciona la identificación de actividades antrópicas que impactan negativamente la zona de Parque y sitios estratégicos, determinado a través de la evaluación de las matrices de impacto.

En cuarto lugar, y de manera general se describe la calidad del ambiente y el grado de las amenazas identificadas en las zonas.

En quinto lugar, una descripción del manejo que debe dar a los recursos existentes, en cuanto a su protección, conservación y cuidado; y posteriormente estará la propuesta de manejo ambiental con las acciones necesarias para mitigar los problemas encontrados en el área de reserva, y los correspondientes indicadores de seguimiento y evaluación.

Finalmente, se darán las conclusiones y recomendaciones pertinentes en relación con la propuesta de formulación.

## **1. Justificación**

La Reserva Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita, Departamento de Boyacá, representa un ecosistema importante para este territorio, toda vez que es el único de origen glaciar presente en la región, siendo su conservación y preservación un reto latente, sin embargo, su cuidado también se fortalece en la protección progresiva como parte esencial del patrimonio cultural Uvitano.

Actualmente, se evidencian factores críticos que impactan negativamente los recursos naturales existentes en esta área protegida, los cuales han sido producidos en su mayoría por el desarrollo de actividades agropecuarias propias de la economía de la región, actividades con fines turísticos poco controladas y mal manejo de especies propias de la zona, sumado a esto la falta de cultura sobre la importancia y cuidado de la reserva. Prolongar y mantener la conservación, cuidado y protección del Parque es fundamental, hacer uso y cumplimiento de lo dispuesto en la Normatividad Ambiental, por las autoridades competentes y lo establecido en el Acuerdo municipal No 12 de 2007.

En este sentido, el propósito del presente proyecto fue formular un PMA para el Parque Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita, mediante el cual se plantearon acciones que permitan en la etapa de implementación a mediano y largo plazo la recuperación, protección y conservación de los recursos naturales presentes en el área de estudio. La realización del proyecto requirió los conocimientos adquiridos durante el Programa de Ingeniería Ambiental, que aplicados no solo generó procesos de mejora ambiental y cumplimiento de normas, sino que originó acciones que incentivarán los fines académicos, educativos, culturales, recreativos y

estéticos propios del sitio, una cultura en torno al cuidado de la reserva y articulación entre comunidad, empresa y estado.

Inicialmente, se realizó un diagnóstico de los recursos naturales existentes en la Laguna Negra, con el fin de conocer la caracterización del área y sus zonas de posible intervención. Posteriormente, se identificaron las actividades antrópicas o propias realizadas por población aledaña que afectan negativamente la zona o sitios considerados estratégicos para la reserva con el propósito de identificar los factores críticos al respecto. Se analizó la importancia ambiental que tiene cada una de las variables identificadas para la preservación y conservación de la zona, y finalmente, una vez analizados los indicadores para la evaluación concluyente, se analizó el manejo de protección y conservación que requieren los recursos naturales impactados, que definió el PMA a implementar en el Parque Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita.

A nivel académico fue imperante el aporte de conocimientos adquiridos para generar cambios que transformen en entorno ambiental de la zona. A nivel social, se generó impacto positivo específicamente en lo cultural, ya que el estudio permite mantener el lugar que tiene fin turístico, en las condiciones ambientales, de protección y conservación adecuadas para que sea visitado y conocido como patrimonio cultural Uvitano. En lo personal, permitió adquirir la experticia suficiente en el área ambiental para una formación profesional integral. El aporte realizado en articulación con la administración municipal, reconoció la participación desde la academia en procesos acordes al cumplimiento de políticas públicas y hacia el mejoramiento del aspecto ambiental en la reserva natural objeto de estudio.

## **2.Objetivos**

### **2.1.Objetivo General**

Formular un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Parque Natural Laguna Negra del municipio de La Uvita, Departamento de Boyacá.

### **2.2.Objetivos Específicos**

✓ Realizar un diagnóstico del estado actual de los recursos naturales que existen dentro del Parque Natural de la Laguna Negra y demás zonas estratégicas.

✓ Identificar las actividades antrópicas que impactan negativamente la zona de Parque y sitios estratégicos.

✓ Analizar el manejo de los recursos naturales existentes, su protección, conservación y cuidado.

✓ Formular el PMA con las acciones necesarias a implementar que mitigue los problemas ambientales encontrados en el Área de Reserva Laguna Negra del municipio de La Uvita.

### 3.Marco de Referencia

#### 3.1.Marco Teórico

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial definió en el 2010 la metodología general para la presentación de estudios ambientales que permitan la formulación de Planes de Gestión Ambiental actualizada por la Resolución 0886 de 18 mayo de 2018; a continuación, se presentan las técnicas correspondientes:

**3.1.1.Diagnóstico.** Este se debe realizar en los diferentes medios existentes:

**Medio Abiótico.** Se realiza un estudio en los aspectos de geología, geomorfología, suelos, hidrología, usos de suelos, hidrogeología, geotecnia, clima, calidad de aire y ruido, teniendo en cuenta lo establecido por las diferentes entidades competentes.

**Medio Biótico.** Se evalúan los Ecosistemas terrestres, flora caracterizando la cobertura vegetal del área de influencia, y ecosistemas acuáticos

**Medio socioeconómico.** Permite conocer las principales características de la población de influencia, usando los siguientes aspectos:

**Área de Influencia Directa (AID)** se debe acudir a fuentes de información primaria a través de métodos participativos y etnográficos con la aplicación de técnicas pertinentes como entrevistas, encuestas, observación directa, entre otras.

**Área de Influencia Directa (AII)** se deben consultar fuentes secundarias consignadas en estudios regionales y locales y de ser posible información primaria del área (Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2010, p. 20)

**3.1.2.Zonificación Ambiental.** La evaluación zonificada o caracterización ambiental de la zona objeto de estudio debe comprender por lo general la agrupación de atributos definidos por las variables, superposición de información, y presentación de estudios.

De igual forma, las unidades zonificadas para toda el área de estudio se definirán de acuerdo con las siguientes categorías de sensibilidad ambiental:

Áreas de especial significado ambiental como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y, zonas de paso de especies.

Áreas de recuperación ambiental tales como áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo o contaminadas.

Áreas de riesgo y amenazas tales como áreas de deslizamientos e inundaciones.

Áreas de producción económica tales como ganaderas, agrícolas, mineras, entre otras.

Áreas de importancia social tales como asentamientos humanos, de infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural (Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial , 2010, p. 21)

**3.1.3.Evaluación Ambiental.** Dentro de la Evaluación Ambiental debe deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Identificación y evaluación de impactos. Dentro de ese aspecto se evalúan los posibles impactos sobre los medios del área, originados por las actividades relacionadas. La evaluación de los impactos se realiza incluyendo identificación e interpretación de las actividades con la zona o región existentes en el área de estudio. Finalmente, se debe plantear la metodología a usar para analizar la información, considerar los criterios de evaluación y finalmente valorar y jerarquizar

los impactos.

**3.1.4. Plan de Manejo Ambiental.** De acuerdo a la evaluación ambiental desarrollada inicialmente, se debe diseñar las estrategias, programas y proyectos enfocados a la implementación de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación.

Las medidas que se desarrollen dentro de plan deben contener aspectos claros en cuanto al tipo de impacto, tipo de medida, localización, objetivos, metas, descripción técnica, actividades, cronograma, costo y responsable.

Los indicadores ambientales de evaluación y seguimiento deben ser presentados de forma clara y precisa y durante la implementación evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo definidas.

**3.1.5. Programa de monitoreo y seguimiento.** Es la parte final del PMA y el objetivo es llevar el registro de todas las actividades realizadas, efectuar las mediciones a indicadores correspondientes para desarrollar cambio de ser necesarios y plantear nuevas medidas correctivas.

## **3.2. Marco Conceptual**

**Área protegida.** “Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, p. 3).

**Áreas Estratégicas.** “Aquellas que se no se encuentran incluidas dentro del área inicial de la Reserva, pero que por su naturaleza revisten especial importancia y deben ser conservadas” (Concejo Municipal, 2007, p. 4).

**Conservación.**

Es la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación in situ hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, p. 3).

**Ecosistema.** “Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, p. 4).

**Especie.** “Nivel de la biodiversidad que hace referencia al conjunto de poblaciones cuyos individuos se entrecruzan actual o potencialmente dando origen a descendencia fértil y que están reproductivamente aislados de otros grupos” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, p. 4).

**Impacto Ambiental.** “Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 1).

**Medio Ambiente.** “Es el entorno vital, es decir conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia” (Ramírez & Cajigas, 2004, p. 8).

**Medidas de compensación.** “Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos



generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 175).

**Medidas de corrección.** “Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 175).

**Medidas de mitigación.** “Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 175).

**Medidas de prevención.** “Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 175).

**Medidas de mitigación.** “Cualquier alteración en el medio ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 175).

**Paisaje.** “Nivel de la biodiversidad que expresa la interacción de los factores formadores (biofísicos y antropogénicos) de un territorio” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 133).

**PMA.** Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Este incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del

estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos, obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

**Preservación.** “Mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015, p. 132).

### 3.3.Marco Legal

Tabla 1.

*Marco Legal aplicable al proyecto*

Normativa	Descripción jurídica
Ley 2811 de 1974	Por la cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el ministerio de Medio Ambiente, se ordena el Sector Público de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones
Decreto N 1076 de 2015	Por medio de cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Resolución 0886 de 18 de mayo de 2018	Por la cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados y se establecen directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de

---

sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y se toman otras determinaciones.

Sentencia C-035 de 2016 Servicios Ambientales que prestan los páramos.

---

Fuente: Autor – Normatividad Colombiana

### **3.4.Marco Institucional**

La propuesta es un insumo importante para los diferentes actores que hacen parte del proceso de formulación y posterior implementación del PMA. En primer lugar, se encuentra la Alcaldía municipal de La Uvita, quien en el cumplimiento de políticas públicas y mejoramiento del medio ambiente del área de influencia, desea optimizar e impulsar el desarrollo turístico que se viene trabajando con el sendero de la Laguna Negra, y así cumplir con la conservación, protección y cuidado de los recursos generales existentes a través de acciones que disminuyan los impactos negativos que se encuentren en la zona de estudio, dando por supuesto cumplimiento al acuerdo establecido. En segundo lugar, se encuentra la comunidad que reside en predios de la Reserva, que aunque no son una institución como tal, son un actor clave a la hora de desarrollar estrategias de mejora con dicho ecosistema, pues depende de la concientización sobre la importancia y voluntad de las personas para implementar acciones de cuidado y preservación del medio, cuyos efectos les permite desarrollar una actividad turística rural respetando el medio ambiente, preservándola por más tiempo y generando investigación y economía de la misma.

El Concejo Municipal, es una entidad que tiene como función ejercer control sobre el cumplimiento de los acuerdos que se determinen en beneficio de la comunidad y sobre la adecuada ejecución de recursos en actividades a que hallan a lugar. Esta institución hace parte activa del comité que evalúa y avala los PMA; de igual forma, se debe integrar para lograr en

sinergia con la administración municipal y Corpoboyaca la concientización sobre las comunidades con propiedad privada del parque que son un mayor porcentaje, sobre el cuidado, preservación y conservación de la Laguna Negra y el beneficio a futuro que puede traer a toda la población Uvitana.

También se encuentra la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá), como la Autoridad Ambiental del Departamento, quien debe hacer parte activa del proceso con seguimiento, apoyo, asesoría y control sobre los ecosistemas de páramo, y especialmente en la ejecución del PMA formulado, para que, en la implementación, se logre la mitigación de los impactos negativos y pueda convertirse la zona del Parque en una actividad turística y económica sostenible y con responsabilidad ambiental.

Finalmente, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, mediante los procesos académicos y de conocimientos impartidos, pretende aportar estudios basados en la situación real de áreas específicas a través de un estudiante de Ingeniería Ambiental que ha liderado el proceso, en el caso específico del estudio sobre la Laguna Negra, con la articulación de las diferentes entidades.

## **4. Antecedentes**

### **4.1. Declaración Reserva Natural**

Desde el año 2007 fue creada la reserva como Parque natural municipal Laguna Negra en La Uvita Boyacá, mediante Acuerdo Número 012, en el cual se especifica que el objetivo de esta acción es “la conservación de la flora, fauna y las bellezas escénicas naturales, con fines científicos, educativos, culturales, recreativos o estéticos” (Concejo Municipal, 2007).

En el Acuerdo se expresa que el Parque natural municipal Laguna Negra, nombre que le fue otorgado, es una zona de extensión donde se permite su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana y que son susceptibles de recuperación, donde las especies vegetales o animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético, y recreativos nacional y que para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo (Concejo Municipal, 2007).

Los límites de la reserva se mencionan a continuación:

Por el Nororiente limita con los municipios de La Uvita, Chita y el Cocuy, por el Occidente con La Uvita, el Cocuy y curso del agua de la quebrada el Atolladero, por el sur con la quebrada el Atolladero, nuevamente a Norte intersección Quebrada las Golondrinas y hacia el Oriente por el curso de la misma quebrada siguiendo hacia el Norte por los límites entre La Uvita y Chita (Acuerdo Concejo Municipal, 2007).

Está conformado por 7 puntos con las siguientes coordenadas:

Tabla 2.

*Limites Parque natural municipal “Laguna Negra”*

Coordenadas		
Punto	Coordenadas	
	X	Y
Punto 1	1172611, 12	1194042, 42
Punto 2	1171838, 54	1194181, 62
Punto 3	1172595,45	1185925,15
Punto 4	1170887,47	1185488, 6
Punto 5	1170804,16	11,83395,66
Punto 6	1171740	1183297
Punto 7	1171727,02	1180485,80

Fuente: Acuerdo N° 012 (Julio 15 de 2007) – Concejo municipal La Uvita

#### **4.2.Delimitación**

La delimitación descrita anteriormente, comprende áreas como:

- 1.Tierras baldías.
- 2.Inmuebles adquiridos a cualquier título con fines de protección.
- 3.Inmuebles que ingresen al patrimonio del estado como consecuencia de la extinción de dominio.

Se determina que no existe ningún tipo de obstáculo para adquirir nuevas áreas. Por otra parte,

se han definido algunas zonas estratégicas, que son aquellas que no se encuentran incluidas dentro del área inicial del Parque, pero que su estado debe ser conservado y son de especial importancia. Las áreas que se determinen estratégicas pueden ser postuladas para que mediante sesión del Concejo se evalúe su ingreso como parte integral del área del parque natural, teniendo en cuenta la normatividad definida; dichas zonas estratégicas son de propiedad privada (Concejo Municipal, 2007).

#### **4.3.Actividades Permitidas**

Dentro de las actividades permitidas según los aspectos técnicos tenidos en cuenta al momento de proyectar la norma, se encuentran (Acuerdo 012 de 2007):

**Conservación.** Actividades que contribuyan a la permanencia de los recursos naturales renovables como agua, bosques, flora, fauna y fomentos del equilibrio biológico de los ecosistemas.

**Preservación.** Actividades que eviten el deterioro ambiental debido a la introducción de factores ajenos.

**Recuperación y control.** Actividades dirigidas a la restauración de ecosistemas degradados.

**Investigación.** Actividades orientadas al conocimiento de los ecosistemas para así definir su manejo y/o aprovechamiento sostenible.

**Educación.** Actividades dirigidas a generar cambios de actitud respecto al manejo, uso, conservación y valoración del patrimonio cultural e histórico.

**Recreación.** Actividades que tienen por finalidad proporcionar esparcimiento a los visitantes de la reserva, a través de la convivencia con el medio natural.

**Cultura.** Actividades que promueven y difundan el conocimiento sobre los valores propios de la región.

#### **4.4.Actividades Prohibidas**

En la normatividad emanada para cuidado y proyección de la reserva, se contemplan las actividades que están prohibidas, las cuales se deben acatar tanto para la propiedad privada como pública y son:

Extracción de cualquier elemento de los recursos naturales con fines comerciales.

Establecimiento de cultivos tradicionales de sostenimiento económico, al mismo tiempo se buscará la erradicación de los ya existentes.

Introducción de especies animales vegetales ajenas a este ecosistema.

Apertura de nuevos caminos, carreteras u otro tipo de infraestructura que no esté justificada por la finalidad del parque.

Asentamiento humano dentro de la zona protegida. Los ya existentes deben contemplar normas de convivencia concordantes con los principios de sostenibilidad de los recursos naturales.

Cualquier tipo de cacería (Concejo Municipal, Acuerdo 012 de 2007).

#### **4.5.Manejo Ambiental**

Dentro del Plan de Gestión Ambiental Territorial, PGAT – se incluyen acciones enfocadas al cuidado y protección de reservas existentes en el municipio, desarrolladas a través de la Unidad de Servicios Públicos y en articulación de Corpoboyacá como máxima autoridad ambiental de la región, quien hace seguimiento a dichos planes (Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios, 2017).



Como se pudo conocer los programas existentes a nivel municipal permiten de manera general desarrollar actividades para mejora y cuidado del medio ambiente, sin embargo, de forma particular no existe actualmente un PMA que promueva acciones puntuales en pro de conservar, proteger y mitigar los posibles impactos ambientales encontrados en la Laguna Negra reconocido como Parque Natural por las autoridades competentes.

La alcaldía municipal tiene la disposición de iniciar un PMA que sea única y exclusivamente para esta área, ya que es una reserva que requiere de especial cuidado por algunos efectos ya encontrados y por la mejora de la actividad socioeconómica como atractivo turístico. De igual forma, debe contar con la concientización y apoyo de comunidad en general, que como propiedad privada también hacen parte de dicha reserva; finalmente la Junta Directiva para la administración y manejo del Parque Natural está en el interés de apoyar el proceso especialmente con el acompañamiento de Corpoboyaca y en articulación con la academia (Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios, 2017).

## 5.Descripción del Problema

El municipio de La Uvita cuenta con una Reserva ubicada en inmediaciones de las Veredas El Carmen, San Antonio y Cusagüí denominada Laguna Negra; declarada por medio de Acuerdo No 012 de 2007 emanado del Concejo como Parque natural municipal. Es la única fuente glacial existente en el municipio. De acuerdo con información encontrada, es un ecosistema que supera los 3100 m s. n. m., encontrándose importantes zonas de interés para su conservación, dentro de las que se pueden encontrar bosques altos andinos, flora y fauna que requieren de especial protección (Concejo Municipal, 2007).

La delimitación de la Reserva Natural fue efectuada por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá, con un área total básica de tres mil ochenta hectáreas (3080 ha) definida por zonas estratégicas y la zona de laguna. El parque se creó con el propósito de permitir la autorregulación ecológica, ya que se había evidenciado una importante alteración de ecosistemas debido no sólo a la exploración por actividades agropecuarias, sino también por la ocupación humana, sin embargo, son susceptibles de recuperación y para su permanencia en el tiempo deberán ser sometidas a un cuidado especial de manejo (Concejo Municipal, 2007).

Por otra parte, dentro del mismo acuerdo, se contempló que, para permear el manejo especial ambiental de esta zona, se debería anualmente presentar y proponer un PMA que mitigará progresivamente los impactos negativos producidos en el ecosistema, que a través de la implementación mejorara las condiciones evaluadas y cumpliera con las políticas de manejo establecidas, teniendo en cuenta por supuesto los fines de uso científicos, educativos, culturales, recreativos o estéticos que posee el Parque.

Actualmente, se evidencia que las zonas estratégicas existentes son foco de malos usos del suelo, explotación de actividades agropecuarias, escorrentías de aguas sucias contaminantes que conducen hacia la laguna provocando afectaciones en los diferentes ecosistemas. Por otra parte, en la zona de Parque se observa notoria pérdida de flora y estética paisajística del lugar. La actividad agrícola y turística son las que más influyen dentro del área de estudio, la primera debida principalmente a la ampliación de la frontera agrícola en zonas de paramo según reporte de la Unidad Municipal de atención Agropecuaria (Umata) y la segunda debida al escaso control de la actividad turística, la cual tiene influencia únicamente en la zona de sendero al perímetro que rodea la Laguna. Estas actividades implican impactos ambientales negativos a diferentes componentes siendo el mayor resultado el deterioro.

Según el Sistema Regional de Áreas Protegidas - SIRAP (2002), algunos de los impactos negativos que se pueden evidenciar en estas áreas protegidas son derivados principalmente de la actividad agrícola, por ejemplo la eliminación de cuerpos de agua ocurre por la deforestación o remoción de tierras, el arrase de materiales por el suelo provoca sedimentación de cuerpos de agua, el uso de agentes químicos para cultivos y el desarrollo de prácticas inadecuadas producen contaminación y afectación del suelo. La afectación del paisaje es producto de la deforestación, agricultura y ganadería, de igual forma, se produce pérdida de cobertura vegetal sumado a esto por las malas prácticas agrícolas, las quemas al igual que la deforestación. Finalmente, como producto de todas las actividades anteriormente mencionadas se puede presentar extinción de especies animales como otro impacto preocupante. La delimitación del estudio reconoce la necesidad de un diagnóstico completo para identificar cada uno de estos posibles impactos teniendo en cuenta recursos naturales existentes y fines específicos para el área.

De acuerdo a la problemática evidenciada y la no existencia de un PMA que salvaguarde las condiciones ambientales y cuidados del Parque Natural como sitio de reserva y como espacio del desarrollo de los fines específicos ya mencionados, se hace necesario la formulación de una propuesta de Manejo Ambiental para la Laguna Negra del municipio de La Uvita que asuma el diagnóstico, análisis de variables correspondiente y factores críticos que permitan diseñar las medidas de manejo, conservación y protección de los recursos naturales existentes en el área.

### **5.1. Formulación del Problema.**

¿Cuáles con los factores críticos que producen impacto negativo ambiental en la Laguna Negra, que orienten el diseño de medidas de mitigación para su cuidado, protección y conservación?

### **5.2. Sistematización del Problema**

✓ ¿Cuál es el estado actual de los recursos naturales existentes en el área de la Laguna Negra y sus zonas estratégicas?

✓ ¿Qué variables ambientales de hidrología, calidad de agua, suelos, geodinámica, biota y aspectos socioeconómicos impactan negativamente el área de la Laguna Negra?

✓ ¿Cómo debe ser el manejo de los recursos naturales existentes en la laguna negra, su protección, conservación y cuidado?

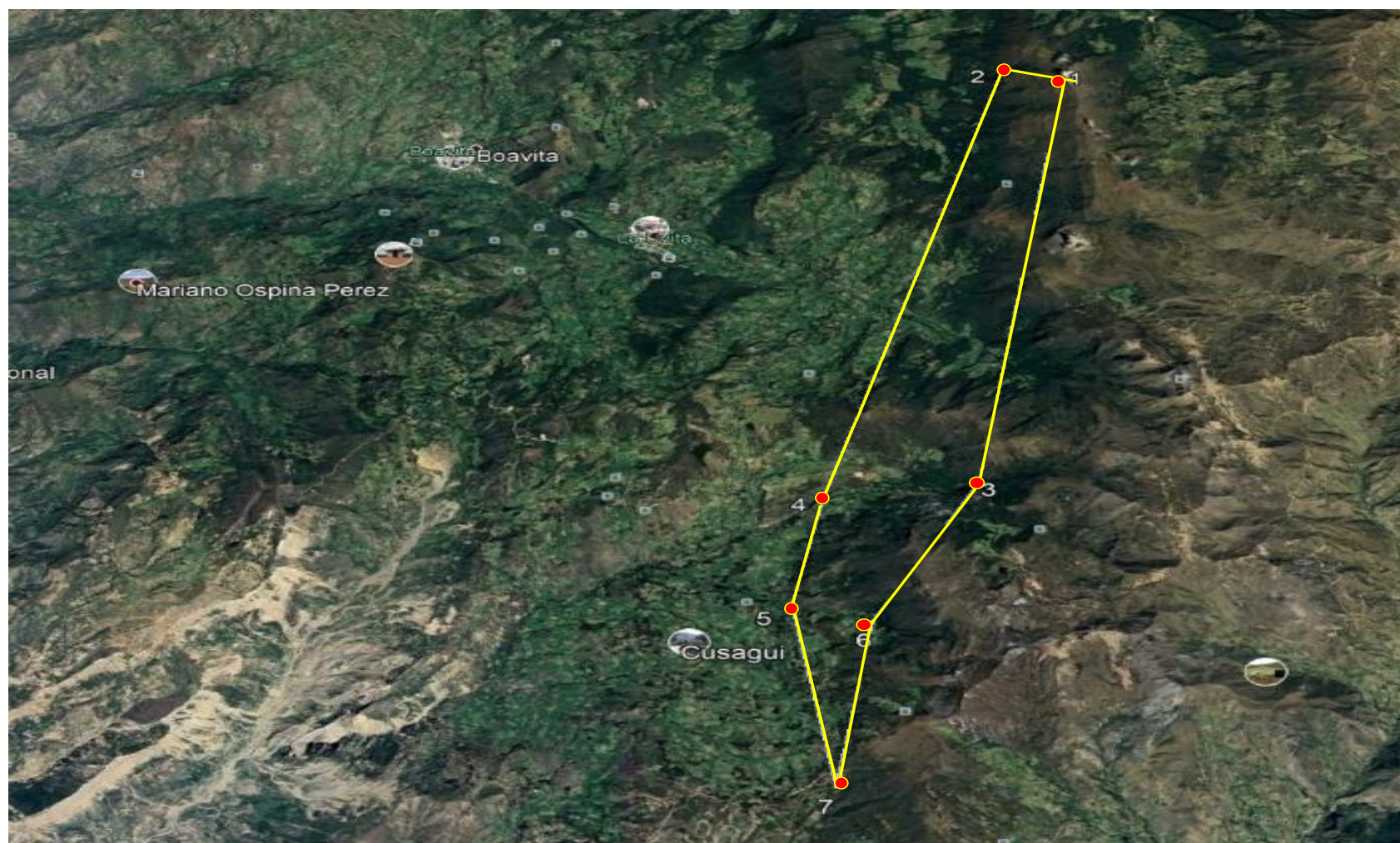
✓ ¿Qué acciones de deben implementar para mitigar los impactos negativos encontrados?

## **6.Descripción de la Propuesta**

### **6.1.Localización**

La Laguna Negra se ubica sobre los 3000 m s. n. m. y se encuentra estratégicamente localizada en las veredas de el Carmen, San Antonio y Cusagüí del municipio de La Uvita, región centro oriente en el Departamento de Boyacá y su extensión es de 3080 ha. La reserva se encuentra enmarcada como Parque Municipal Natural otorgada por las autoridades ambientales y territoriales, y es especial porque es el único glacial existente en el municipio. Esta laguna ha sido un sitio emblemático, por su panorama y por ser sendero turístico exclusivo para dar a conocer y rescatar la belleza e historia que se esconde bajo dicho paisaje.

En el área de Reserva Natural Laguna Negra sobresale flora propia de páramos como son los frailejones. La vegetación que allí se encuentra juegan un papel fundamental para mantener la dinámica de todo el ecosistema, al igual que en las zonas estratégicas incluidas como parte del parque natural, ya que el sistema vegetal produce nutrientes y promueve las condiciones ambientales apropiadas, por otra parte, también se encuentra algunas especies animales como aves de paramo, aunque es escasa.



*Figura 1.* Ubicación satelital Laguna Negra

Fuente: Datos de Mapas, 2017. Laguna Negra (Hidrografía). Departamento: Boyacá municipio: La Uvita. Latitud: 6.26083,  
Longitud: -72.5144.

## **6.2. Acceso**

Existen dos vías de acceso; la primera por la Salida a la Vereda el Carmen, pasando por la vereda San Antonio llegando hasta el km 11, en donde se encuentra el punto de partida a pie, por un lapso de tiempo de 2 horas. La segunda ruta es por la vía que conduce al municipio de Chita, llegando hasta la Vereda San Antonio en el aparte donde inicia la partida para el recorrido por el sendero de la Laguna Negra.

## **6.3. Análisis Técnico**

Como parte de este análisis y teniendo en cuenta que no existe ningún tipo de documento que permita soportar la caracterización de la zona de influencia, se procedió a realizar un levantamiento de información mediante observación directa al medio y cuestionario tipo encuesta aplicado a personas con residencia en la reserva. Por ende, se planteó desarrollar el proyecto utilizando el tipo de estudio, método de investigación e instrumentos metodológicos descritos a continuación.

**6.3.1. Tipo de estudio.** El presente estudio correspondió a un trabajo sistémico con función descriptiva y evaluativa. Se realizó un estudio para evaluar información suministrada a través de encuestas aplicadas a los actores claves. Se realizó una lista de chequeo. La valoración de la información recolectada se realizó a través de la matriz de Leopold como instrumento de evaluación de impacto ambiental para establecer la priorización de problemas; y a través de un análisis cuantitativo de la información se presentan los resultados.

**6.3.2. Método de investigación.** Se utilizó el método deductivo, puesto que de situaciones generales se llegó definiciones particulares; partiendo de un estudio de diagnóstico general, se

definieron factores críticos y luego determinaron acciones y estrategias orientadas a mitigar impactos ambientales.

**6.3.3. Fuentes de Información.** Para el desarrollo del estudio se tuvieron en cuenta las siguientes fuentes:

**6.3.3.1. Fuentes Primarias.** Se desarrollaron entrevistas aplicadas a personas clave, con el fin de obtener información relevante sobre la problemática existente dentro del área de estudio, así como los indicadores de gestión definidos y diseñados por los actores que intervienen en la toma de decisiones sobre el manejo del Parque Natural. La información fue analizada a través de programa Excel obteniendo datos estadísticos correspondientes que permitieron fundamentar los resultados.

**6.3.3.2. Recolección de la Información Fuentes Secundarias.** Se desarrolló investigación de fuentes sobre planes, programas, proyectos diseñados e implementados por las alcaldías y demás entidades gubernamentales, con la finalidad de protección y conservación de Parques Naturales; de igual forma, se indagó normatividad emanada del Ministerio de Medio Ambiente al respecto, de la autoridad ambiental de Boyacá, Corpoboyacá, y demás estudios relacionados.

**6.3.4. Instrumentos metodológicos.** El levantamiento de la información se desarrolló a través de las visitas de campo, en las cuales se tomó un registro fotográfico soporte de diagnóstico del estado de los recursos naturales de la zona, de igual forma se aplicaron 10 encuestas a los residentes, cuya información permitió detallar y fundamentar los resultados obtenidos.

El diagnóstico se desarrolló una vez se recopiló y analizó toda la información que suministraron los habitantes del área. Por medio de la observación y con evidencias fotográficas, se elaboró el diagnóstico de los recursos naturales y especies de la zona, usando como soporte



literatura al respecto, ya que no se encontró información sobre caracterización o investigaciones antes realizadas.

La identificación de las actividades antrópicas se realizó de acuerdo a la información suministrada por los habitantes (encuesta), quienes manifestaron las actividades que desarrolla normalmente el hombre y que afectan la zona. Luego se procedió a caracterizarlas en el contexto del área y de acuerdo a la observación realizada en la inspección de campo.

Para analizar el manejo de los recursos naturales existentes, se indagó en las diferentes instituciones públicas como son Alcaldía Municipal, Unidad de Servicios Públicos, Concejo Municipal, Comité Institucional de Educación Ambiental, y también a la comunidad al respecto de las acciones que se vienen desarrollando en pro de los recursos naturales del área. Se elaboró un análisis según la información obtenida (encuestas- observación), y se procede a elaborar una descripción, y la normatividad respecto al manejo que se debe dar a los recursos, acompañado de análisis social sobre el área.

Posteriormente, una vez identificados las actividades de posible interacción con el medio abiótico, biótico y antrópico y que se desarrollan en la zona, haciendo uso de la matriz de Leopold se elaboró la evaluación para obtener los impactos negativos.

Finalmente, con la información obtenida se formuló el PMA con acciones necesarias que con la implementación mitiguen los impactos negativos encontrados en el Área de Reserva Laguna Negra del municipio de La Uvita.

## **Capítulo I**

### **7.Diagnóstico estado actual de los recursos naturales Parque Natural Laguna Negra**

El Departamento de Boyacá posee la mayor representatividad de los ecosistemas de páramos, posee la mayor extensión del país con un 19% del total nacional y la mayor extensión de páramos húmedos. Del total nacional, el 39% poseen cubrimiento bajo categorías de protección nacional, siendo Sumapaz 9%, el Cocuy 7,9% y 7,9% sierra Nevada de Santa Marta (Dirección de Medio Ambiente, 2013).

Para la descripción general, contexto del área, importancia y descripción de componentes ambientales y demás aspectos característicos de la Laguna Negra, se adquirió como fuentes de información primarias las visitas de campo y observación directa, y el cuestionario aplicado a los habitantes de las zonas aledañas, cuya información permite plasmar algunas inquietudes en torno a los impactos negativos sobre la reserva.

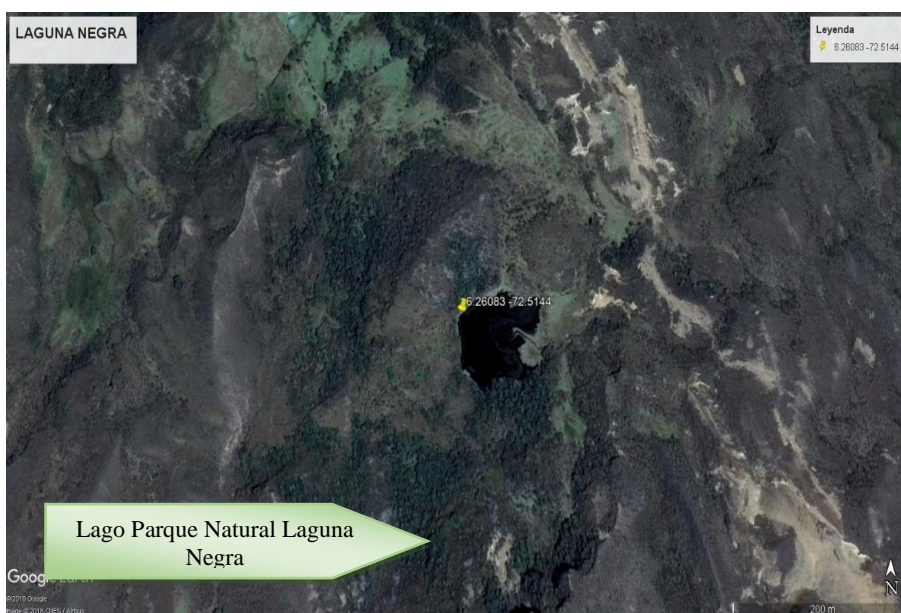
#### **7.1.Descripción General**

El Parque Natural Laguna Negra está ubicada en el municipio de La Uvita, Departamento de Boyacá- Centro Oriente del país, más exactamente en mediaciones de la Vereda del Carmen, San Antonio y Cusagüí. Hace parte de la Reserva Natural la cual se encuentra sobre los 3600 m s. n. m. y es la única fuente glacial existente en el municipio. Su extensión total es de 3080 Ha, según su georreferenciación está ubicada respecto a las coordenadas con Latitud 6.26083 y Longitud - 72.5144 (Concejo Municipal, 2007).

Según Acuerdo del Concejo Municipal la reserva está delimitada por zonas específicas dentro de las que se encuentran las tierras baldías, inmuebles adquiridos a cualquier título con fines de

protección y los inmuebles que ingresan al patrimonio del estado como consecuencia de la extinción de dominio.

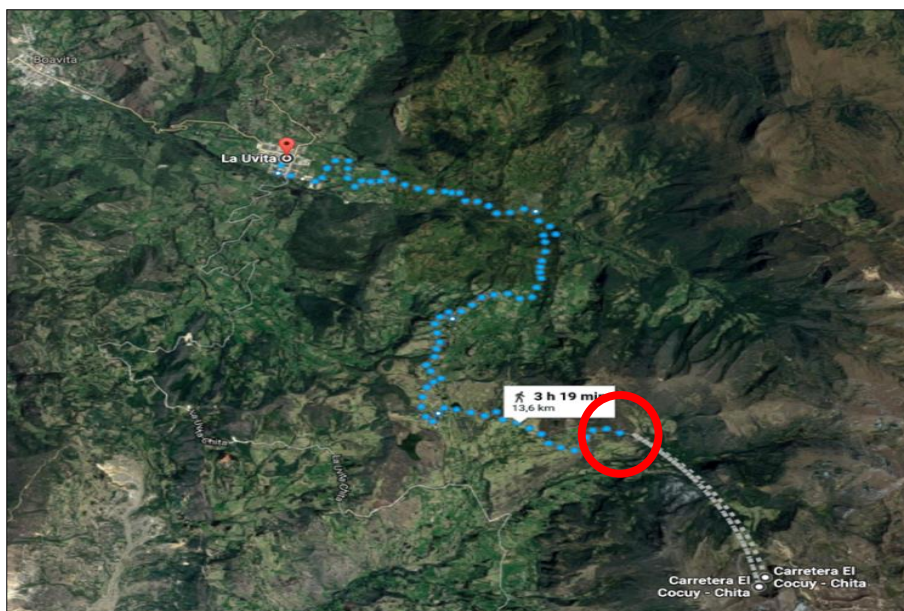
En la figura 2 se presenta la Ubicación del Lago, donde se encuentra el recurso hídrico que abastece diferentes zonas como la Vereda de Cañitas, Cusagüí, entre otras.



*Figura 2.* Ubicación del lago, Parque Natural Laguna Negra

Fuente: Google Earth

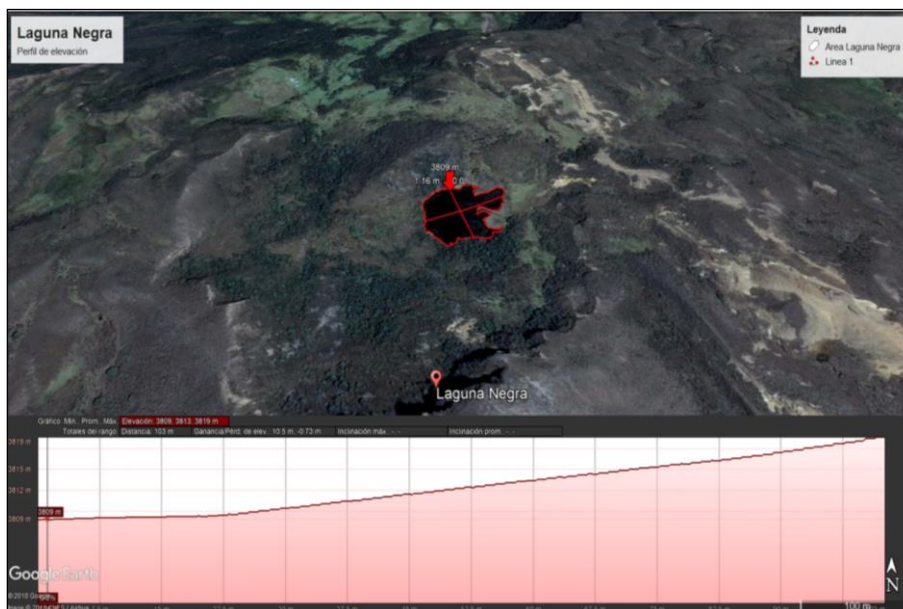
A continuación, se muestra la ruta desde el casco urbano del municipio hasta la Laguna. Parte desde el pueblo por la salida a la vereda el Carmen hasta llegar a los 13,6 km, desde allí se inicia una travesía caminando, cuyo paso deja al descubierto la vista ecosistemita y de seres vivos propios de páramos.



*Figura 3.* Ruta de acceso a la Laguna Negra desde el casco urbano, La Uvita

Fuente: Google Maps, 2017

Como parte de la localización se encuentra el perfil de elevación indicado en la Figura 4 que permite conocer el relieve del terreno e inclinación de la curva por donde se ubica la Laguna Negra, específicamente el lago. El punto mínimo es de 3811 m s. n. m., en la ubicación Norte y de 3809 m s. n. m. en el sentido contrario.



*Figura 4.* Perfil de elevación Laguna negra

Fuente: Datos autor, Google Maps, 2017

Como se puede evidenciar el Parque Natural es pequeño en extensión, comprende el 1,2% del municipio de La Uvita que posee un total de 151 km<sup>2</sup>. La parte que comprende el ayuntamiento del agua o laguna es solo un espacio mínimo, sin embargo, cuenta con recurso hídrico importante, áreas naturales, áreas de páramo y sub- páramo, que requieren de especial atención, como las áreas o zonas estratégicas que en la mayoría son de propiedad privada, pero que hacen parte del Parque Natural.

La Figura 5 muestra una segunda ruta usada para llegar al lugar, la cual parte desde el casco urbano por la salida hacia la vereda de Vargas llegando hasta el alto de San Bernardo, luego ubicados en la vereda de San Antonio se encuentra un desvío hacia la laguna y el municipio de Chita, allí se puede iniciar mediante cabalgata a través del sendero, hasta llegar al punto 1

denominado el Bolador y seguidamente hasta el punto 2 denominado Cristo Rey, y desde allí finalmente como lo indica la marcación amarilla se llega a la Laguna Negra.

La Laguna negra está conformada por diferentes predios que ha adquirido estratégicamente el municipio y que han sido destinados para la conservación, preservación y recuperación de los recursos naturales en las áreas protegidas.

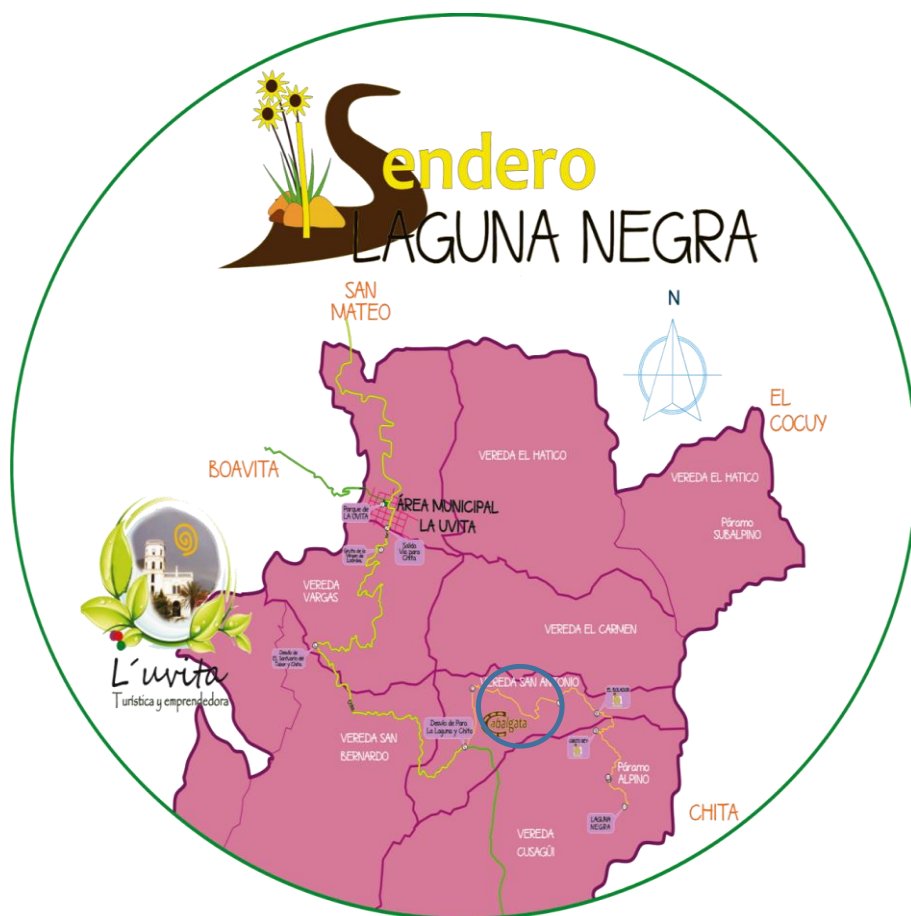


Figura 5. Localización Mapa Político, Laguna Negra

Fuente: lauvitaturisticayemprendedora – L´uvita, 2017. Recuperado de:

<http://luvitaturisticayemprendedora.blogspot.com.co/2013/04/laguna-negra.html>

## 7.2.Contexto del Área

El Parque posee una zona de Páramo y Subpáramo; de igual forma, una zona estratégica por la reserva natural que representa, la riqueza natural y ecosistemas propios del área. Conserva una fuente hídrica que abastece a algunas veredas con agua potable, indispensable para la subsistencia humana. Ostenta una excelente riqueza de flora, fauna y microbiota; y ofrecen paisajes propios potenciales para el turismo. A pesar de que es una fuente hídrica importante, se debe conservar para que sea suficiente y se garantice proveer a las familias de dicho recurso. El nacimiento del recurso hídrico de la laguna negra se ubica en la Finca las Minas de propiedad del municipio de La Uvita, departamento de Boyacá.

A continuación se presente el análisis de diagnóstico realizado a través de observación directa a los recursos de la reserva objeto de estudio, anexando el levantamiento fotográfico al respecto; de igual forma, se argumenta la problemática de acuerdo a información de las encuestas aplicadas a los habitantes de la zona.

**Páramo.** Los páramos poseen por lo general suelo rocoso y poco profundo, en la figura 6 se observa que hay una elevación media, con suelo relativamente húmedo, color café con capacidad media de retención de agua. Se encuentra acumulación de materia orgánica debido a que el material vegetal se descompone lentamente; de igual forma, la rocosidad se debe a la latitud que presenta el páramo, pues entre más altitud se presente tiende a ser más rocoso, menos profundo y con menor retención de agua.



*Figura 6.* Páramo rocoso

Fuente: Autor

**Frailejones.** Los frailejones es vida natural adaptada muy bien a las condiciones de alta montaña, y otras se acomodan en el páramo bajo, comparten espacios principalmente con ericáceas y chusques. El nombre científico es *Espeletia* spp, es una especie que tiene una forma exitosa de poblamiento en los ambientes de paramo, posee variedad de arquitecturas, patrones de crecimiento y estrategias reproductivas, evidenciando en los espacios donde se encuentran miles de interacciones ecológicas y formaciones vegetales (Monasterio, 1980).





*Figura 7.* Frailejones, Arbustal denso

Fuente: Autor

Dentro de lagunas de las actividades de frontera agropecuaria se encuentran las quemadas, actividad que impacta negativamente el frailejón debido a que la quema de sus hojas secas, disminuye la cobertura para soportar las fuertes heladas y de igual forma, altera los nutrientes que tiene adheridos y que de una u otra forma equilibran el ecosistema existente.

**Bosque Andino.** Los ecosistemas boscosos están comprendidos esencialmente por elementos arbóreos que van desde 30% a 100% de cobertura vegetal; son espacios naturales que cumplen funciones importantes: provisión de alimentos, fuente de combustible, materia prima para

actividades industriales; dentro de algunas más importantes se encuentra la protección de los suelos, la erosión, conservación de las fuentes de agua, y últimamente una función importante es que realizan bloqueo de CO<sub>2</sub> - dióxido de carbono creado por acciones humanas (Ojeda, y otros). Finalmente, Ojeda manifiesta que los bosques, en especial de páramos “ayuda a preservar la diversidad biológica puesto que mantienen los procesos ecológicos esenciales y contribuyen al equilibrio de los procesos bioclimáticos” (pp. 283).



*Figura 8.* Bosque Andino

Fuente: Autor

Es un tipo de bosques que forma parches dispuestos en áreas húmedas, se encuentra mezclado con bosque andino, encenillos y chusques o bambúes, poseen una forma aparasolada, su crecimiento en estas áreas es limitado alcanzando de 1 a 2m.



*Figura 9.* Vegetación del área – bosques

Fuente: Autor

**Vegetación.** Dentro de la que se encuentran gramíneas, macollas, hojas acintadas como se puede observar en la Figura 10. Las macollas como lo menciona Otero, Mosquera, Silva, & Guzmán, “son la forma de vida que predomina en la cobertura vegetal del páramo, forman extensos pajonales, que junto con las plantas de roseta, caracterizan la fisonomía del paisaje paramuno” (2001). Esta planta puede ser parte de la alimentación animal, en el caso de los ovinos en esta zona, pero en la fase de rebrote ya que es tierno, pues en fase adulta es vieja y difícil de ingerir. Tiene un proceso amplio de multiplicación generativa cuando se realizan quemadas en zona de presencia.



*Figura 10. Vegetación del área inclinada*

Fuente: Autor

Uno de los impactos negativos que se evidencia que deja el desarrollo de actividades agrícolas es la desintegración o desaparición de especies nativas como son las macollas, unas gramíneas cuyas hojas son acintadas, comúnmente se visualizan como raíces fibrosas.

En la fotografía 11 y 12 se observa un conjunto de vegetación perteneciente a la familia de los líquenes o musgos de páramo. La caracterización realizada sobre estas especies a la zona objeto de estudio y en particular de los musgos, predomina la especie *Cladia* el cual es ramificado, con presencia de cavidad central, pigmentación verde claro a marrón, presenta poros elongados y certeza que le hace poseer una textura maleable y gelatinosa (Campos, Jaime Uribe, & Jaime Aguirre, 2008), según los autores es muy común encontrar esta especie en paramos y bosques andinos, por lo cual tiene eludible presencia en la Laguna Negra; igualmente se entre mezclan con las macollas.



*Figura 11.* Vegetación del suelo

Fuente: Autor



*Figura 12.* Vegetación de musgos

Fuente: Autor

**Recurso hídrico.** En la figura 13 se observa el recurso hídrico existente en la zona de la laguna propiamente; debido a que no se han realizado actividades continuas para preservación y conservación, se observa que la cantidad de agua ha ido disminuyendo, por lo que se convierte en un reto determinar acciones que permitan su protección y cuidado. Dentro de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010), se establece como uno de los objetivos “proteger y recuperar las zonas de nacimientos de agua, así como los páramos, los subpáramos, las estrellas hidrográficas, las zonas de recarga de acuíferos y las microcuencas que surten acueductos municipales”, en cumplimiento de lo dispuesto se debe incluir este aspecto vital.



*Figura 13.* Recurso hídrico – Laguna

Fuente: Autor

El piso donde se encuentra la laguna negra, hace parte de una clasificación altitudinal de montaña–andinos ubicados desde 1000 m s. n. m. a los que también pertenecen los pantanos y lagos. La función de estos ecosistemas acuáticos está relacionada directamente con los nutrientes

o ciclos biogeoquímicos más importantes, controlados por la morfometría relacionada con la forma, la geología que hace referencia a la composición y estructura del suelo y la mineralogía que es la ciencia que estudia las propiedades físicas de los minerales, con otros factores como el drenaje, vertimientos, diversidad de poblaciones y especies que controlan el hábitat (Ojeda, y otros).



*Figura 14.* Ecosistema acuático

Fuente: Autor

De igual forma Ojeda, et al. (sf) resalta que el nitrógeno es un factor determinante en los ecosistemas acuáticos, principalmente como componente principal de las proteínas, pues las algas y plantas como las observadas en la fotografía 14 toman el nitrógeno en forma de nitritos. Por otra parte, está también el fósforo que juega un papel esencial en el metabolismo biológico, pues el fitoplancton y las plantas acuáticas lo absorben como ostofosfato.

El recurso hídrico es muy importante no solo para consumo humano sino para posibilitar las actividades de producción y reproducción social desarrolladas en un territorio, por ende se entiende que una afectación sobre las cuencas hidrográficas afectaría directamente la oferta hídrica y por tanto la calidad de vida de la población.

Dentro de este aspecto, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), 2003 del municipio de La Uvita menciona dentro del título 2 Capítulo I - Áreas para la conservación y protección del medio ambiente, Artículo 22 - Áreas de protección ecosistémica; dentro de área aledaña a los cuerpos naturales de agua:

Que son franjas ubicadas paralelamente a lo largo de los cauces de aguas, lagunas, lagos, pantanos o humedales a partir de la cota máxima de inundación. Su ancho mínimo será para el caso de los ríos y quebradas de 30 metros y para las quebradas secundarias, caños y zanjones de 5 metros. Esta área será aislada y restaurada en forma natural o revegetativa, utilizando para ello material vegetal propio de la zona de vida, que permita la estabilización de la rivera. Para el municipio corresponde a todos los cauces permanentes e intermitentes y la laguna negra (Vereda Cusagüí), laguna la Mina (entre las veredas Cusagüí y San Antonio).

Usos principales: Bosques protector con especies nativas, conservación de suelos, restauración y aislamiento.

Usos compatibles: Bosque protector productor y recreación pasiva.

Usos condicionados: captación de aguas o incorporación de vertimientos, siempre y cuando no afecte el cuerpo de agua ni se realice sobre nacimientos, Construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación, embarcaderos, puentes u obras de adecuación y extracción de material de arrastre.



Usos prohibidos: Usos agropecuarios, industriales, urbanos y suburbanos loteo y construcción de viviendas, vías mineras, disposición de residuos, tala y rocería de vegetación (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

**Flora y Fauna.** La flora encontrada en el área objeto de estudio además de los pastos que se definieron anteriormente son Frailejones, pajonales, praderas, matorrales, rosetales y chuscales; además de las especies de helechos.

Como reserva forestal La Laguna Negra, debe ser destinada al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora, ya descrita anteriormente. Teniendo en cuenta el EOT (2003):

Su finalidad exclusiva es la protección de suelos, aguas, flora fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros recursos naturales renovables. Corresponde a las áreas que, ya sea, por sus pendientes de más del 75%, por su baja fertilidad o por su ausencia de suelo (afloramiento rocoso) y estén cubiertas por bosque nativo primario o secundario, convienen conservarles y protegerles como reserva bióticas y reguladoras hídricas. A estas áreas también corresponden las de locación morfológica, es decir las que estén cubiertas por vegetación protectora. A esta categoría pertenecen al Alto de Monserrate, al alto Guadalupe, el alto amarillo, al alto la viga, el alto loma redonda, el sector bajo Cusagüí y el cañón del río Chicamocha.

Uso principal: conservación de flora y recursos conexos.

Usos compatibles: recreación contemplativa, rehabilitación ecológica e investigación controlada.

Usos condicionados: infraestructura básica para el establecimiento de los usos compatibles, aprovechamiento persistente de productos forestales secundarios.

Usos prohibidos: Agropecuarios, industriales, urbanísticos, minería, institucionales y actividades tales como talas, quemas, caza y pesca (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

Dentro de las flora, se encuentran las siguientes especies, las cuales deben caracterizarse y definirse, a fin de tener en cuenta la misma para el desarrollo eco turístico de la zona.



*Figura 15.* Flora existente en el área por caracterizar

Fuente: Autor

Otras especies encontradas dentro de esta área son las lombrices de tierra que ayudan a mejorar el crecimiento vegetal y en donde los suelos han sido afectados por pastoreo se pierde la calidad de la cobertura vegetal. (Samaniego & Romero, 2012)

Entre otros animales también es común encontrar en el páramo escarabajos (Coleoptera) moscas (Diptera), saltamontes (*Gryllotalpa gryllotalpa* L), mariposas (Lepidoptera), libélulas (*Anax junius* Drury) arañas (Arácnida); todos estos últimos son invertebrados que se pueden

encontrar en ocasiones en el ecosistema de la laguna y sus alrededores. Por otra parte, también se pueden encontrar peces, anfibios y algunos reptiles, que en casos de especies nativas se encuentran ya actualmente en extinción.

En cuanto a las aves, algunas especies que se pueden encontrar son el gavilán y el pato de páramo (*Anas flavirotris*) el cual es muy típico de encontrar en los páramos, son por lo general de colores negros y cafés, brillos e interior de las alas color blanco.

Dentro del EOT se contempla que el Territorio para la protección de la Fauna:

Es aquel que está asociado al concepto de Ecosistema Estratégico dada su diversidad ecosistémica, se debe proteger con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestres. Para La Uvita, corresponde a la que cubre el Parque natural municipal, que por su ubicación estratégica respecto del páramo de municipios vecinos corresponde a un importantes corredor zoológico.

Uso principal: Conservación de fauna con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción.

Uso compatible: Re-poblamiento con especies propias del territorio, rehabilitación ecológica, recreación contemplativa e investigativa controlada

Uso condicionado caza y pesca previa obtención de los permisos respectivos, construcción de instalaciones relativas al uso compatible, extracción de ejemplares para investigación, zoocria y extracción genética.

Uso prohibido: Caza y pesca sin previo permiso y tala (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

## Capítulo 2

### 7.3. Actividades antrópicas que impactan negativamente la zona del parque y sitios estratégicos

Las actividades más frecuentes identificadas que se realizan en los alrededores de la Laguna Negra, y que permiten el desarrollo de otras actividades, o en su efecto generan ingresos económicos para los hogares fueron:

**Pastoreo de animales (ovinos, caprinos, equinos).** Estas actividades son realizadas especialmente en las zonas aledañas a los predios donde se encuentra la Reserva, son predios de propiedad privada de las veredas aledañas Carmen, Cusagüí y San Antonio. Sin embargo, dichos predios también pertenecen a zona especial de reserva por los ecosistemas allí encontrados y que debe ser protegida.

Según Rangel (2000) en los páramos de Colombia “se encuentran prácticas como la ganadería de altura y la instalación de cultivo diversos” (pp. 81), lo que ocasiona transformaciones de paisajes que para su regeneración puede durar entre 8 a 10 años. Los pastos encontrados en diferentes áreas y/o zonas estratégicas del Parque son grama natural y falsa poa, mixtas en algunos casos, como se puede observar en la Figura 15. La falsa poa (*Holcus lanatus*) es un pasto que se adapta a las alturas comprendidas entre 2.500 y 3.300 m s. n. m., por lo cual se encuentra a áreas estratégicas cuyas altura está entre las indicadas, crece generalmente con el pasto oloroso (*Anthokanthum odoratum*) el cual se adapta a alturas mayores de los 2.500 m s. n. m. y crece bien en suelos de baja fertilidad (Vicuña, 1985). El pastoreo en las zonas estratégicas de la reserva se realiza principalmente en las zonas de amplios pastizales.



*Figura 16.* Pastos – falsa poa

Fuente: Autor

Como se puede observar en la Figura 16 de los animales encontrados en actividad de pastoreo están los ovinos Según Samaniego y Romero (2012), los sistemas de producción en las zonas estratégicas de páramo producen gradualmente una transformación física del paisaje y modificación del suelo, alterando la biodiversidad dada la relación directa o indirecta con la misma.



*Figura 17. Pastoreo ovino*

Fuente: Autor

La afectación para el ecosistema de páramo con actividades de pastoreo es evidente, Según Llambí, y otros (2012) las “actividades humanas como el arado o el sobrepastoreo pueden ocasionar erosión y disminuir la capacidad de retener agua y nutrientes, reduciendo la fertilidad del suelo y el desarrollo de la vegetación natural”, de igual forma, la población asentada en la cordillera de los andes, disminuye con el paso de los años las condiciones iniciales propias de los ecosistemas de la montaña al iniciar todo tipo de actividades agrícolas en especial ganaderas, “la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, el pastoreo y la quema son unos de los efectos más graves que tienen los páramos colombianos” en este sentido, se concluye que de una u otra forma la afectación e impacto negativo sobre la reserva, donde se evidencia explotación ovina, disminuye y/o acaba con las características propias naturales del lugar, como se evidencia en la Figura 17.



*Figura 18.* Resultado del ecosistema con la actividad de pastoreo

Fuente: Autor

Se puede encontrar como factor determinante en el pastoreo de animales o desarrollo de actividades agropecuarias, que algunas de las prácticas para mejorar la actividad pecuaria inician con la tala y quema de vegetación con la finalidad de ampliar la frontera, obtener rebrotes de pastos, modificando de esta forma la originalidad del ecosistema, quedando impuesto desde ese momento nuevos sustratos en el suelo (Otero, Mosquera, Silva, & Guzmán, 2001).



*Figura 19.* Permanencia ovina en la zona

Fuente: Autor

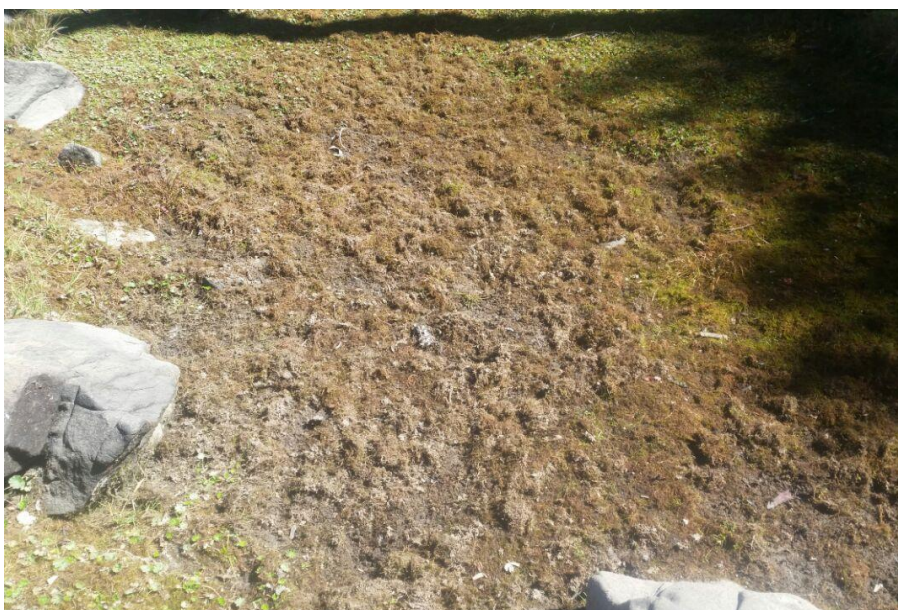
De igual forma, el pisoteo continuo de animales especialmente de ovinos, equinos y bovinos ocasiona que se produzca una desintegración de gramíneas propias del sueño, produciendo huecos en la superficie, lo que genera al mismo tiempo charcos y esto produce que haya una microtopografía del suelo, afectando permanentemente las características hidráulicas del terreno (Otero, Mosquera, Silva, & Guzmán, 2001). También se afectan otros aspectos como la descomposición de la materia orgánica generada, calidad del recurso hídrico y la respiración del suelo, como se observa en la figura 19, 20 y 21.





*Figura 20.* Consecuencias en el la vegetación y flora por sobrepastoreo

Fuente: Autor



*Figura 21.* Consecuencias en el suelo por sobrepastoreo

Fuente: Autor



*Figura 22.* Resultados de la actividad de pastoreo con ovinos

Fuente: Autor

En relación a cultivos, al igual que el pastoreo, se desarrollan algunas producciones de cultivos, pero ya en predios aledaños que son habitables, pero que indirectamente no afectan los ecosistemas encontrados en la laguna.



*Figura 23.* Asentamientos en zonas estratégicas de Reserva por posibilidad de producción de cultivos

Fuente: Autor

**Minería.** Esta actividad Minera se desarrolla en gran parte del territorio que hace parte de la Vereda Cañitas ubicada a 25 km del casco urbano, y según el artículo 31 de la Ley 685 de 2001, se dispone de reservas especiales el Gobierno Nacional por motivos de orden social o económico determinados según solicitud de la comunidad; en este sentido, la Agencia Minera establece como área minera especial, con delimitación de áreas: seis socavones iniciales en explotación, se producen unas 3.000 tn/mes de carbones bajos limpios, con una perspectiva de producir 10.000 tn/mes (Grupo de trabajo vereda de cañitas, Mina Bella Vista).

Según el Ministerio de ambiente, dentro de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la minería:

Representa un serio problema para los acuíferos del país, los principales impactos se genera por: 1. Extracción del agua de los acuíferos, 2. Flujos de agua hacia los tajos mineros que producen abatimiento del nivel freático, 3. Contaminación por mezclas con aguas industriales de mala calidad, y 4, redireccionamiento de los flujos y desecación de acuíferos, en minería subterránea (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010, p. 57).

Todo el contexto de área descrito anteriormente da cuenta de la importancia que tiene este parque, como zona de páramo para el medio natural, según el Ministerio del Medio Ambiente (2002) las zonas andinas se caracterizan en su gran mayoría por una diversidad de ecosistemas, los cuales poseen funciones propias para adaptarse al cambio climático. Por ejemplo, los pajonales andinos poseen una importante reserva de carbono, que contribuyen a la mitigación de cambio climático, por otra parte, las plantas existentes, arboles, rosetas gigantes, su estructura las hacen resistentes a las altas temperaturas y haciéndose resistentes al flujo de CO<sub>2</sub>, con un mejor aprovechamiento de carbono. Desde este punto de vista, su preservación y conservación esta predeterminada por las mismas características de estos ecosistemas como principales cuidadores de su propio medio y de los recursos naturales vitales para la vida del hombre.

### 8. Análisis económico

Dentro del proyecto, se hizo necesario la compra de algunos insumos y pago de viáticos descritos a continuación.

Tabla 3.

*Análisis económico*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor total</b>
Papelería - impresión	Formatos encuesta (2 hojas)	20 impresiones	\$100	\$2000
Papelería	Esferos para diligenciar encuesta	5 unidades	\$700	\$3.500
Ferretería	Botas caucho	1 par	\$20.000	\$20.000
Motocicleta	Transporte	8 viajes	\$15.000	\$120.000
Supermercado	Agua Pura	4 botellas	\$2.000	\$16.000
Supermercado	Menaje	4 menajes	\$15.000	\$60.000
		<b>TOTAL</b>	<b>\$52.800</b>	<b>\$221.500</b>

Fuente: Autor

## 9. Análisis Financiero

Adicional a los insumos y viáticos descritos para el desarrollo del trabajo de campo del proyecto, se hizo necesario incluir los recursos del acompañamiento de la Unidad de Servicios Públicos en el levantamiento de la Información y el guía turístico que presto el servicio.

Tabla 4.

### *Análisis Financiero*

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor total</b>
Papelería - impresión	Formatos encuesta (2 hojas)	20 impresiones	\$100	\$2000
Papelería	Esferos para diligenciar encuesta	5 unidades	\$700	\$3.500
Ferretería	Botas caucho	1 par	\$20.000	\$20.000
Motocicleta	Transporte	8 viajes	\$15.000	\$120.000
Supermercado	Agua Pura	4 botellas	2.000	\$16.000
Supermercado	Menaje	4 menajes	15.000	\$60.000
Acompañamiento				
Unidad de Servicios Públicos	1 persona (menaje)	4 visitas	15.000	\$60.000
Guía	Un guía de la zona	4 menajes		
		1 servicio	50.000	\$50.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$117.800</b>	<b>\$331.500</b>

Fuente: Autor

Para ejecutar el PMA se requieren los siguientes recursos y entidades aportantes

Tabla 5.

*Análisis financiero PMA*

<b>Detalle actividad</b>	<b>Responsables</b>	<b>Aportes (\$)</b>	<b>Valor Total (\$)</b>
	Entidad Territorial	160.800.000	
Saneamiento Predial	Sector privado	20.100.000	201.000.000
	Corpoboyacá	20.100.000	
Recuperación de áreas alteradas del parque	Entidad Territorial	9.000.000	10.000.000
	Corpoboyacá	1.000.000	
	Municipio	27.200.000	
Investigación y seguimiento	Universidades	3.400.000	34.000.000
	Corpoboyacá	3.400.000	
	Administración Municipal	23.250.000	
Administración y manejo	Corpoboyacá	1.550.000	31.000.000
	MiniAmbiente o Secretarías departamentales	6.200.000	
Educación medio ambiental,	Alcaldía	4.900.000	
Promoción y divulgación del Parque Natural	Comunidad	1.050.000	7.000.000
	Corpoboyacá	1.050.000	
Actualización de usos según la zonificación detallada	Corpoboyacá ó Gobernación	20.000.000	20.000.000
		<b>Total</b>	<b>303.000.000</b>

Fuente: Autor

### Capítulo 3

## 10. Análisis del manejo de los recursos naturales existentes, su protección, conservación y cuidado en la Laguna Negra

### 10.1. Análisis social: Aspectos socioeconómicos y culturales

**Turismo.** Actualmente la Laguna Negra hace parte de un Itinerario turístico denominado como “Sendero Laguna Negra” incluido como un recorrido interesante (caminata), se pueden degustar platos típicos, y cuentan con información personalizada. Con la exploración del sendero se benefician diferentes prestadores de servicios: hospedaje, guías turísticos certificados, restaurantes, tiendas, droguerías, cafeterías; de una u otra forma, se benefician todos de la actividad turística, ya que el visitante demanda una serie de necesidades que no puede ofrecer una sola persona, por ello, se está desarrollando un proyecto de educación ambiental por parte de la Red de Turismo Provincial de Norte y Gutiérrez y la Gobernación de Boyacá, en donde se concientiza a las personas sobre: turismo, atención al cliente, capacidad de carga turística e impactos ambientales, botánica y conocimiento de las especies del páramo y redes sociales.

A través del turismo, se dan a conocer aspectos propios de la cultura uvitana, historia, mitos, leyendas, actividades diarias, tradiciones y otros aspectos propios de la identidad, prolongando la misma a futuras generaciones.

Dentro de la conservación y protección dispuesta normativamente en el municipio, El EOT menciona que:

Las áreas de amortiguación de las áreas protegidas son aquellas delimitadas con la finalidad de prevenir perturbaciones causadas por actividades humanas en zonas aledañas a un área protegida, con el objeto de evitar que se causen alteraciones que atenten contra la



conservación de la misma; por tanto se ubican en lugares adyacentes, usualmente más bajas y que son de transición entre estas y las zonas de aprovechamiento económico. Para este ordenamiento las zonas de amortiguación se encuentran definidas hacia adentro de la periferia de las áreas con vocación a bosques naturales, a la zona de páramo o a las zonas de recarga de acuíferos a partir de los límites determinados en el mapa de uso recomendado. En los lugares en que no existe diferenciación progresiva, es decir que los límites entre la zona de protección con los de explotación económica son abruptos, no habrá zona de amortiguación. En los lugares en que se presenta diferenciación progresiva, se entiende como zona de amortiguación a los lugares con vocación agroforestal, agro-silvo-pastoril y silvo-pastoril.

**Uso principal:** Se declara que el uso principal de estas áreas es de protección, conservación y recuperación de las zonas de protección absoluta o de recarga.

**Uso compatibles:** La reforestación con especies nativas y madereras dirigida previo estudio de las condiciones naturales y ambientales reinantes.

**Los usos condicionantes:** La agricultura, la ganadería, el silvo-pastoreo, la recreación pasiva, el ecoturismo y turismo de altura, infraestructura a pequeña escala y poco impacto y aprovisionamiento de servicios públicos.

**Los usos prohibidos:** Construcción de vivienda e infraestructura de mediano y gran impacto (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

Como se observa el turismo es una acción condicionante, sin embargo, actualmente se está desarrollando de forma responsable y articulada con la Unidad Productiva Luvita Turística y Emprendedora, sector privado y público. Se está trabajando en determinar la capacidad de carga,

puntos estratégicos o paradas turísticas, y la aplicación del turismo rural comunitario como alternativa de desarrollo económico para el municipio.

**Educación.** El sector rural del municipio se ha visto beneficiado en años anteriores por programas de alfabetización a personas con bajo nivel educativo, especialmente adultos, logrando buenos resultados. Actualmente, se está articulando a estudiantes de grados 10 y 11 para activar el conocimiento y la investigación a través de la reserva, con el fin de conservar y proteger la misma.

**Salud.** Las personas que habitan en zonas estratégicas de la reserva pueden acceder al servicio de salud el cual se presta dos veces al mes en la Vereda de Cusagüí, para evitar desplazamiento hasta el casco urbano.

**Vías de acceso.** Las vías de acceso son fundamentales para llegar hasta el aparte de la laguna negra, a pesar de que se encuentran en afirmado, cuando se realiza mantenimiento presentan tránsito positivo, sin embargo, con el tiempo y dependiendo de las condiciones climatológicas, desmejora su estado.

## **10.2. Análisis de manejo de los recursos naturales del Área**

Hasta el momento no existe ningún documento de soporte, donde se pueda evidenciar caracterización físico natural de la Laguna Negra, por lo que es una limitación del estudio, sin embargo, se pretende describir de forma concreta los valores de importancia que posee el área protegida:

El área que conforma la Laguna Negra posee niveles de conservación medios en cuanto a sus coberturas naturales y volumen de recurso hídrico. Este ecosistema constituye un hábitat apropiado para las especies de flora y fauna propia del área, algunas de ellas en estado de

protección bajo. Los niveles de preservación observables son bajos, sin embargo, se ha previsto la necesidad de que exista un buen nivel de protección para poder conservar todas las características de los ecosistemas y especies existentes que son altamente sensibles a proliferaciones e intervención de actividades humanas, ya sean de extracción o cambios en los usos del suelo. Por lo que se convierte en una buena alternativa para que sea estudiado el ambiente del Parque por instituciones académicas y públicas responsables del tema.

En cuanto a la oferta hídrica, según datos recolectados por la comunidad es una fuente hidrológica muy importante, surte tres veredas de agua potable Cañitas, San Antonio y Cusagüí; aunque no se conoce el caudal preciso, se estima que puede ser de 5 litros por segundo a 10 litros por segundo, que beneficia a más de 300 familias que residen en esta zona rural. Debido a que la conservación del área, no es tan rigurosa, ha disminuido considerablemente el volumen de agua, secándose casi en un 60%, lo que es preocupante para la comunidad y administración municipal.

La regulación de agua no posee ningún tipo de sistema, pero la función productora de agua de la laguna permite mantener y sostener los procesos vitales y económicos de la región.

La laguna negra ha sido catalogada como una de las más prioritarias, de proyección especial en el municipio de La Uvita, declarada y reglamentada como tal por el Concejo Municipal.

La declaración del La Laguna Negra como Parque Natural ha sido respaldada socialmente por la comunidad del municipio, solicitud recepcionada por el Concejo y aprobada bajo acuerdo. De igual forma, se conformó la junta directiva por los siguientes miembros (Concejo Municipal de La Uvita, 2007):

- 1.El Alcalde Municipal de La Uvita, quien lo presidirá.
- 2.El Director General de Corpoboyacá o su delegado.
- 3.Un representante de los grupos ecológicos del municipio de La Uvita, que desarrollen

actividades de esta índole en el municipio.

4.Un representante de las comunidades aledañas a la reserva.

5.Un representante del sector Educativo.

6.Un delegado de los presidentes de las Juntas Administradoras e los Acueductos

Municipales.

7.Un representante del Consejo Municipal de Juventud.

8.Un delegado de los organismos de socorro.

9.Un representante del Comité Local de Prevención de Desastres

Dentro de la declaratoria como Reserva y Parque Natural, se espera unir a los diferentes sectores para evaluar planes de manejo ambiental que protejan y reserven las áreas estratégicas para asegurar la conservación de la laguna y la sostenibilidad de la misma, ya que es vital para el desarrollo integral de la comunidad que recibe agua potable de dicha fuente.

Según el EOT, dentro de las categorías de manejo y administración, el parque Municipal Natural, tiene:

Importancia estratégica ambiental para la preservación de la flora y fauna regional, como área de recarga de acuíferos y como lugar de solaz ecoturístico, toda el área del territorio municipal que se encuentre sobre la cota de los 3.400 metros sobre el nivel del mar y que corresponden a las partes altas de las veredas el Hatico, El Carmen, San Antonio, Cusagui, y Cañitas, constituyen el Parque Natural Municipal de La Uvita. El área que encierra este espacio es de 4.313 hectáreas aproximadamente e incluye el sector delimitado por Actas de Deslinde con los municipio del Cocuy y Chita, pero no en los mapas catastrales (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).



*Figura 24. Área que encierra la reserva*

Fuente: Autor

Sus usos son asimilables a los de las zonas de paramos y subpáramo, áreas periféricas a nacimientos, cauces de agua y lagunas, áreas de infiltración y recarga de acuíferos, áreas con bosque protector, áreas para protección de fauna y en el área de amortiguación de las zonas protegidas que propone la resolución 0276 de mayo de 99 de CORPOBOYACA. Podrán tener su propia administración. El parque incluye todas las áreas protectoras de las cuencas oferentes a los acueductos veredales y urbanos

Uso principal: Conservación e investigación controlada.

Uso compatible: Educación dirigida, recreación pasiva y cultural

Uso condicionado: Recuperación y control para la restauración total o parcial.

Usos prohibidos: Introducción de especies vegetales o animales exóticas, vertimientos y

uso de sustancias tóxicas o químicos de efectos residuales y los demás usos establecidos en el respectivo acto administrativo, cuya dependencia a cargo es la Unidad de Parques Nacionales del Ministerio de ambiente (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

## **11.Análisis Ambiental**

### **11.1.Características hidroclimáticas y meteorológicas relevantes**

Según la estación ubicada en la Vereda de Cusagüí por el IDEAM, describe que el municipio posee datos de precipitaciones totales al año con tendencia a disminuir, obteniendo una acumulada de -3,9. Las precipitaciones intensas muestran una tendencia a disminuir, la temperatura mínima aumentar al igual que la temperatura máxima (IDEAM, 2011).

El análisis de muestras historias a 10 años de temperatura máxima, media y mínima del día muestran que el piso térmico de páramo bajo, medido por la estación de Cusagüí reporto temperatura máxima de (+) 0,36; temperatura media (+) 0,12; y temperatura mínima de (+) 0,06 (IDEAM, 2011).

Sin embargo, el Esquema de Ordenamiento Territorial menciona, en su Art 12 Políticas específicas de Ordenamiento Territorial, Parágrafo 3°. En lo relativo al medio ambiente que se debe:

- a) Incentivar la propiedad privada en las zonas de recarga, páramo y rondas de ríos, quebradas y nacederos y en especial la propiedad de entidades sin ánimo de lucro las cuales tendrán privilegios fiscales.
- b) Promover la inversión privada en actividades que reviertan beneficio del medio ambiente municipal y que afecten directamente las obligaciones tributarias para el fisco nacional de parte de los inversionistas.
- c) Concertar con las comunidades el mejoramiento y aumento de las zonas de protección (páramos y zonas de recarga de acuíferos).
- d) Optimizar la distribución del recurso hídrico a los usuarios de los acueductos existentes antes de construir nuevos.
- e) Adecuar tierras, reforestar, revegetalizar o recuperar cogestada, concertada y cofinanciadamente los

lugares del territorio identificados como de reserva (paramos, subpáramos, rondas de las quebradas, nacederos, lagunas, bosque protector y áreas de amortiguación de las áreas protegidas. f) Establecer sobre la cota de los 3.400 m s. n. m. el Parque Natural Municipal. g) La zona de subpáramo de los 3200 a 3.500 m s. n. m. que incluye la parte alta de bosque andino es reserva de protección y esta franja debe revegetalizarse. h) Preserva flora y faunas nativas (Esquema de Ordenamiento Territorial, 2003).

## **11.2. Identificación de Actividades que impactan la zona de Parque y sitios estratégicos - Identificación de Impactos o Efectos**

Esta identificación se desarrolló a partir del diagnóstico y un análisis interpretativo del mismo, para lo cual se identificó quien desarrolla la actividad y quien es responsable de su ejecución, control y seguimiento.

Se define una serie de actividades (check list) que se realizan en la zona y posteriormente se evalúan con la regularidad en que se realizan. Se clasifica la actividad de la siguiente forma:

Normal: Recurrente o frecuente

Anormal: Poco Frecuente

Emergencia De forma impredecible



Tabla 6.

*Identificación de actividades que impactan la zona para desarrollo de evaluación de interacción de impactos*

<b>Dimensión</b>	<b>Zona específica</b>	<b>Actividad</b>	<b>Regularidad</b>	<b>Causa Aspecto Ambiental</b>	<b>Efecto Aspecto ambiental asociado</b>
Generación de empleo	Área estratégica (Vereda de Cañitas - Cusagüí)	Extracción de Carbón	Emergencia	Afectación del suelo y el aire	Creciente actividad minera en la zona
Vivienda – alojamiento familiar	Veredas que hacen parte de la Reserva Laguna Negra	Construcción de viviendas y asentamiento humano	Normal	Habitabilidad familiar	Ocupantes de predios aledaños
Recurso arbóreo – Flora	Laguna Negra	Limpiezas de terrenos	Normal	Tala de árboles, quema de vegetación nativa	Deforestación
Económica	Laguna Negra, áreas estratégicas	Explotación agropecuaria	Normal	Pastoreo de animales en zonas de paramo,	Ampliación de la frontera agrícola

				siembra de cultivos transitorios	
Turismo	Sendero	Turismo rural	Normal	Practica de	Manejo
	Laguna	comunitario		turismo sin	adecuado de la
	Negra			responsabilidad	Biodiversidad
				ambiental	

---

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta las actividades descritas en el diagnóstico y las características ambientales de la Laguna Negra, a continuación se desarrolla un acercamiento a las actividades y efectos, con el fin de prever las consecuencias sobre el medio y conocer cuales factores están más afectados. Para este fin se definieron las siguientes actividades para evaluación de impactos ambientales - EIA:

Tabla 7.

*Análisis del manejo de los recursos naturales de la Laguna Negra y sus afectaciones*

<b>Actividad</b>	<b>Efecto sobre el medio</b>
<b>Creciente actividad minera en la zona</b>	Es una actividad que se ha venido desarrollando con una mayor dinámica durante los últimos años, a pesar de estar legalmente constituidos y organizados, se presenta un riesgo para la zona de reserva, ya que esta tiene una extensión que retoma varias veredas, algunas en las cuales de desarrolla la minería, y que está afectando zonas estratégicas de paramo.

---

	<p>Sin embargo, se resalta la obligación de la organización minera de realizar PMA, que actualmente se encuentran en diseño y formulación.</p>
<b>Ocupantes de predios aledaños</b>	<p>Existen zonas dentro del área de reserva y zonas aledañas que se encuentran con ocupación de habitantes; aunque es una problemática que se presenta a nivel nacional de dichas reservas, los asentamientos es una realidad que se debe manejar desde la inclusión y articulación de la comunidad hacia el cuidado, preservación y protección de dichos ecosistemas y especies, dando origen a los vigías guardapáramos. Dichas acciones de deben establecer desde la inclusión y articulación con las entidades competentes.</p>
<b>Deforestación</b>	<p>Dicha actividad se presenta en algunas zonas en las cuales, como se mencionó anteriormente, tiene la finalidad de ampliar el área de pastoreo o frontera agrícola. Acciones como quemas y poda de flora nativa, reflejan impacto sobre los componentes biológicos de dichos ecosistemas.</p>
<b>Ampliación de la frontera agrícola</b>	<p>Sin duda una de las actividades de mayor impacto en la zona es la relacionada con la expansión del área de reserva para el desarrollo de actividades agropecuarias, como pastoreo, sobrepastoreo, y siembra de cultivos, afectando suelo, flora, fauna, recurso hídrico y paisaje.</p>
<b>Infraestructura</b>	<p>Es una actividad poco desarrollada en zonas de páramo, pero un factor determinante a tener en cuenta a mediano y largo plazo, ya que se debe propender por regular, cualquier tipo de construcción en dichas zonas, las cuales además de impactar negativamente elementos propios de los</p>

ecosistemas de paramos, es una normatividad regulada en el Esquema de ordenamiento territorial.

**Manejo de la biodiversidad** Relacionada directamente con las acciones que se deben desarrollar, para el cuidado del medio. Es una actividad que permite evaluar si el manejo, de realizarlo, está siendo desarrollado de forma correcta, de impactar esa actividad, se debe desarrollar acciones que permiten una cultura acorde al medio.

---

Fuente: Autor

Nota: Las acciones de manejo, responsables y recursos se determinarán en el PMA anexo.

### **11.3. Interacción de Impactos**

A continuación, se señalan la interacción de los impactos obtenidos anteriormente.

Las actividades definidas para desarrollar la interacción con los diferentes medios, permiten señalar su existencia, acción, relación o influencia recíproca, la cual es demarcada con una flecha. A continuación, en la tabla 8. Se presenta la interacción de impactos entre las actividades definidas prioritarias y los elementos del sistema abiótico, eligiendo los que aplican para el desarrollo del presente estudio, los cuales se dan a conocer con una X, y será posteriormente evaluados mediante la Matriz de Leopold y las variables determinadas para dicho proceso.

Tabla 8.

*Matriz de Interacción para el medio Abiótico*

Sistema Abiótico									
Componente	Atmosférico			Terrestre			Hídrico		
<i>Actividades que afectan</i>	<i>Clima</i>	<i>Aire</i>	<i>Ruido</i>	<i>Geología</i>	<i>Geoformas</i>	<i>Suelos</i>	<i>Hidrología</i>	<i>Usos</i>	<i>Calidad</i>
1. Creciente actividad minera en la zona						X			
2. Ocupantes de predios aledaños								X	
3. Deforestación						X			
4. Ampliación de la frontera agrícola						X		X	X
5. Infraestructura (vivienda y loteo - uso del suelo)						X			
6. Manejo de Biodiversidad	X	X				X			X

Fuente: Autor

Nota: La X indica Interacción (acción, relación o influencia reciproca) de la actividad definida con algún elemento del medio Abiótico.

Referente a las condiciones climáticas, estructura del suelo y contaminación de agua. Se identificó dentro del sistema abiótico:

**Cambio climático.** Se presentan periodos de tiempo con altas temperaturas, que interactúan con algunas condiciones propias del ecosistema, por lo cual se hace necesario un manejo adecuado de los diferentes ecosistemas, que contrarresten dichas condiciones.

**Contaminación del aire.** La creciente actividad minera en la zona, más exactamente en la vereda de Cañitas, ocasiona contaminación ambiental; sin embargo, se están planificando proyectos y acciones para su mitigación, como la reforestación con árboles nativos según el suelo que permiten la captura de CO<sub>2</sub> y de esta forma mejorar el medio ambiente. Por ello, es una acción que de no ser tenida en cuenta a largo plazo puede afectar dicho ecosistema.

**Suelos.** Todas las actividades interactúan de alguna manera con la estructura del suelo, provocando pérdida de ecosistemas propios, flora, fauna y demás elementos nativos de páramo.

**Agua.** El desarrollo de actividades agropecuarias en cercanías de fuentes hídrica o acuíferos, interactúan ocasionando cambios sobre la calidad y posterior uso del agua; teniendo en cuenta que se utiliza para consumo humano, su afectación no solo es directa, sino que al ser consumida puede afectar indirectamente la salud humana. Un mejor manejo de la biodiversidad permitiría mejorar dichas condiciones.

La Tabla 9 presenta la interacción de impactos entre actividades y elementos del sistema biótico:

Tabla 9.

*Matriz de Interacción para el medio Biótico*

Sistema Biótico							
Componente	Terrestre				Acuático		
Actividades que afectan	<i>Paisaje</i>	<i>Vegetación</i>	<i>Suelo</i>	<i>Fauna</i>	<i>Vegetación</i>	<i>Fauna</i>	<i>Flora</i>
1. Creciente actividad minera en la zona	X	X					
2. Ocupantes de predios aledaños			X				
3. Deforestación		X		X			
4. Ampliación de la frontera agrícola	X	X	X	X	X	X	X
5. Infraestructura (vivienda y loteo - uso del suelo)							
6. Manejo de Biodiversidad		X	X		X		X

Fuente: Autor

Nota: La X indica Interacción (acción, relación o influencia recíproca) de la actividad definida con algún elemento del medio Biótico.

**Terrestre.** Se identificó una interacción sobre el paisaje, vegetación, suelo y fauna, por la gran mayoría de actividades. La ampliación de la frontera agrícola es sin duda una de las actividades que tiene mayor interacción con los elementos del medio, como

se evidencia en la tabla anterior; de igual forma el manejo de la biodiversidad interactúa directamente con aspectos de la vegetación, suelo, y flora.

**Acuático:** Respeto a este componente, se identificó su interacción a través de la ampliación de la frontera agrícola y manejo de la biodiversidad, toda vez que si la actividad agrícola es nula y se implementan acciones que cuiden la biodiversidad, el estado o impacto sobre el agua mejoraría considerablemente.

A continuación, en la Tabla 10 se observa la interacción de impactos de las actividades con elementos del sistema antrópico:



Tabla 10.

*Matriz de Interacción para el Antrópico*

Sistema Antrópico								
Componente	Infraestructura		Recursos			Estructura		
Actividad que afectan	Vías	Puentes	Vegetación	Agua	Turismo	Ocupación Terrenos	Ingresos	Movilidad
1. Creciente actividad minera en la zona			X	X	X			
2. Ocupantes de predios aledaños						X		
3. Deforestación			X	X				
4. Ampliación de la frontera agrícola				X	X			
5. Infraestructura (vivienda y loteo - uso del suelo)			X	X				
6. Manejo de Biodiversidad			X	X				

Fuente: Autor

Nota: X: Interacción (acción, relación o influencia recíproca) de la actividad definida con algún elemento del medio Antrópico.

Dentro del componente recursos, los elementos vegetación, agua y turismo, interactúan con la mayoría de las actividades. En cuanto al componente estructura, el elemento ocupación de terrenos interactúa con la actividad ocupantes de predios aledaños.

Es fundamental ya que la explotación de recursos naturales afecta no solo la vegetación de la zona, sino que el agua y el desarrollo del turismo. La deforestación como actividad principal de generación de recursos a la población, produce impacto negativo directo sobre la vegetación y el agua. De igual forma, la ampliación de la frontera agrícola afecta recursos usados para la supervivencia como es el agua y el desarrollo del turismo. Finalmente, se observa una interacción entre la orientación de recursos para construcción de vivienda lo que afecta el agua y vegetación de zonas de paramos, así como la limitación de recursos para el manejo de la biodiversidad.

#### **11.4. Calidad ambiental presente - Matriz de Evaluación de Impactos generados (Matriz de Leopold)**

Se realizó evaluación cuantitativa sobre los aspectos ambientales generados por las diferentes actividades desarrolladas en el Parque Natural Laguna Negra. Para evaluar los aspectos ambientales se aplicó la metodología de la matriz de Leopold. La escala de valoración es de 1 a 10, donde 10 equivale a un impacto alto, 5 impacto mediano y 1 impacto bajo. Dónde, la magnitud está dada por la cantidad del aspecto generado, emitido, consumido o vertido y la importancia del impacto se valora de 1 a 10.

**Escala de Evaluación.** Se califica de 1 a 10 la MAGNITUD del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Delante de cada calificación poner ° si el impacto es beneficioso. En la esquina inferior derecha de cada cuadrado calificar de 1 a 10 la IMPORTANCIA del posible impacto (por ejemplo, si es regional o simplemente local) 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima (El cero no es válido).

**Análisis.** El estudio realizado sobre el área a través de la matriz de evaluación de impactos, permitió evaluar las características o condiciones del medio susceptibles a alterarse en relación a las acciones que pueden causar efectos ambientales.

Los resultados obtenidos después de la evaluación de Impactos se muestran en el Anexo 2.

Teniendo en cuenta la evaluación realizada y la información recolectada se determina que las actividades, impactos críticos, moderados y positivos encontrados y sus efectos fueron (ver tabla 11):

Tabla 11.

*Impactos y efectos ocasionados por las diferentes actividades a la reserva natural*

<b>Impacto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Efecto</b>
<b>Impacto crítico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ampliación agrícola – Pastoreo</li> </ul>	Dentro de ellos se destacan que
	(suelo, vegetación; usos y calidad del agua, paisaje, fauna, agua, turismo)	todas las actividades definidas causan efecto sobre la modificación del suelo y la vegetación, siendo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Deforestación (vegetación)</li> </ul>	las más críticas los asentamientos,
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Infraestructura vivienda y loteo</li> </ul>	pastoreo y mal manejo de especies nativas.
	(suelo, vegetación)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Creciente actividad minera</li> </ul>	(paisaje y vegetación)	El aspecto del agua es afectado especialmente por actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ocupantes de predios aledaños</li> </ul>	(ocupación de terrenos)	humanas, animales domésticos y mal manejo de recursos naturales.
		El aire y el clima se ven

---

afectados por la actividad minera especialmente en zonas estratégicas. Por otra parte, la flora se ve afectada por la ampliación de la frontera agrícola, y asentamientos los que ocasiona daño a las especies.

En cuanto a estética y recursos humanos, relacionado con el turismo, las actividades agrícolas y la minería son factores críticos que generan impacto sobre las vistas panorámicas y paisajes naturales.

### **Impacto Moderado**

- Creciente actividad minera en la zona (suelo, agua, turismo)
- Ocupantes de predios de la zona (usos del recurso hídrico)
- Deforestación (fauna)
- Ampliación de la frontera agrícola (acuático: vegetación, fauna y flora)
- Infraestructura vivienda y loteo

La fauna igualmente se ve afectada por la ampliación de la frontera agrícola, debido a que por lo general el pastoreo se hace en compañía de animales domésticos, como el perro el cual ahuyenta a los venados que están en la zona.

Usos del territorio se ve afectado por la infraestructura,

(paisaje, agua)

además la normatividad de uso del suelo no lo permite, siendo un punto crítico de control.

En el aspecto recreativo, se observa que presenta impacto la ampliación de la frontera agrícola, ya que la misma ocasiona efectos negativos al suelo, agua, flora, fauna, vegetación, lo que no devela un aspecto natural paisajístico de la reserva, para ser visitada por turistas extranjeros y nacionales.

**Impacto Positivo**

Manejo de Biodiversidad (clima, aire, suelos, calidad agua, vegetación, flora)

El buen manejo de las diferentes especies permitirá preservar los recursos naturales. Su desarrollo mejora y conserva a largo plazo la Laguna negra, siendo positivo para el área.

---

Fuente: Autor

La evaluación desarrollada nos permite evidenciar que las variables de más alto impacto negativo al ecosistema de la Laguna Negra son:

Tabla 12.

*Actividades con mayor afectación e impacto ambiental*

<b>Actividad</b>	<b>Afectación</b>
Ampliación de la frontera agrícola	Del suelo y la calidad y uso del recurso hídrico.  Afecta paisaje, vegetación, suelo, fauna, flora  Turismo
Deforestación	Paisaje, fauna y flora  Vegetación y agua
Ocupantes de predios aledaños	Suelo y calidad del recurso hídrico  Estructura del ecosistema
Creciente actividad minera	Aire  Paisaje, vegetación, fauna  Agua, pesca, turismo

---

Fuente: Autor

Las actividades que tienen un impacto bajo para el ecosistema de páramo es el cambio climático (biodiversidad) y la deforestación. Sin embargo, cada una de las actividades se analiza desde las siguientes variables transversales:

Gestión interinstitucional: Se evidencia falta de compromiso y participación comunidad – entidad territorial.

Dentro de este eje o componente se trabajará Recuperación, conservación y usos sostenibles, al igual que Programa de Restauración y manejo de los recursos naturales en la zona, como parte esencial del manejo de la biodiversidad.

Actualmente, no hay planes de manejo ambiental que promuevan la preservación, protección y conservación de los recursos naturales y de la reserva natural, por ende, a través de plan de manejo ambiental se proponen acciones que conlleven a mitigar el impacto negativo identificado y restaurar zonas afectadas especialmente por la intervención del hombre. Las actividades se harán una vez se desarrolle la socialización y concertación respectiva de las mismas. Se prioriza desarrollar actividades en las siguientes líneas de acción: Saneamiento predial, recuperación de áreas alteradas del parque, investigación y monitoreo, administración y manejo, educación ambiental, promoción y divulgación del Parque Natural, y actualización de usos según la zonificación detallada.

Para la conservación, protección y cuidado se tendrán en cuenta los reglamentos necesarios a que se sujetarán las actividades para la conservación, preservación, recuperación histórica, cultural, recreativa y agroforestal, según lo dispuesto en el Acuerdo N° 012 DE 2007.

#### Capítulo 4

### **12.Propuesta de manejo ambiental - Área de Reserva Laguna Negra del municipio de La Uvita.**

La siguiente propuesta; será socializada ante el comité Municipal definido por el acuerdo, concejo municipal y Corpoboyacá, con la finalidad de que sea evaluado y aprobado y así pueda ser adoptado por la Administración municipal para el periodo correspondiente con el propósito de mitigar los impactos encontrados y preservar el Parque Natural Laguna Negra.



### Plan de Manejo Ambiental Laguna Negra

Tabla 13.

*Plan de manejo Ambiental laguna negra*

N o	Línea de Acción	Objetivo	Descripción	Resultados Esperados	Responsables y/o aliados	Costos de Inversión (\$)	Tiempo Requeri do	Plan de Acción 2018-2022 (\$)				Total Resultad os	Total línea de Acción
								Año 1	Año 2	Año 3	Año 4		
1	Saneamiento Predial	Identificar y tratar los conflictos posibles sobre la afectación al uso del suelo de los predios que hacen parte de las zonas estratégicas del Parque Natural con la finalidad de preservar los ecosistemas de área	Gestionar de ser necesario la adquisición de predios baldíos ubicados en zonas estratégicas del parque, delimitando sus áreas de inclusión, saneando de dicha forma posibles áreas con explotación agropecuaria	Numero de predios baldíos de propiedad privada adquiridos	Entidad Territorial, sector privado, Corpoboyacá	50.000.0 00	4 años	50.000.0	50.000.0	50.000.0	50.000.0	200.000.0	201.000.0 00
								00	00	00	00	00	
1	Saneamiento Predial	Identificar y tratar los conflictos posibles sobre la afectación al uso del suelo de los predios que hacen parte de las zonas estratégicas del Parque Natural con la finalidad de preservar los ecosistemas de área	Gestionar de ser necesario la adquisición de predios baldíos ubicados en zonas estratégicas del parque, delimitando sus áreas de inclusión, saneando de dicha forma posibles áreas con explotación agropecuaria	Disminución en el desarrollo de actividades agropecuarias en las zonas estratégicas de páramo	Entidad Territorial, sector privado, Corpoboyacá	250.000	4 años	250.000	250.000	250.000	250.000	1.000.000	201.000.0 00
								00	00	00	00	00	
2	Recuperación de áreas	Identificar y diseñar	Desarrollar un proceso	Áreas de páramo,	Entidad Territorial,	2.500.00	4 años	2.500.00	2.500.00	2.500.00	2.500.00	10.000.00	10.000.00
						0		0	0	0	0	0	0

alteradas del parque	acciones de manejo ambiental que permitan mitigar y/o eliminar los impactos negativos y restaurar las zonas más afectadas por la intervención del hombre	conjunto con los diferentes actores involucrados con el fin de que se desarrollen intervencion es periódicas, adecuadame nte localizadas, documentad as y evaluadas para evacuar de las zonas de páramo y/o bosque posible presencia de rebaños de ovinos y caprinos y demás especies animales.	laguna negra y zonas estratégicas libres de pastoreo, posible ganadería extensiva, etc.	Corpoboyacá, Unidad de Servicios Públicos, Secretaria de Gobierno y Desarrollo Social
-------------------------	---	---	--	--

---

		Debido a que no existen ningún tipo de estudios acerca de los Ecosistemas presentes en el Parque Natural Laguna Negra, se pretende establecer una unidad de seguimiento a través de la cual se desarrollen diversos estudios sobre parámetros naturales del parque, que posteriormente permitan evaluar y monitorear la preservación y	Estudios sobre la caracterización de los recursos naturales existentes a el área de páramo Indicadores de seguimiento y monitoreo de dichos recursos Documento con la descripción detallada sobre el clima actual y la hidrología del área Línea Base para la valoración de las condiciones ambientales (aire, agua, vegetación) y actividades permitidas																	
						5.000.000	anual	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	20.000.000							
3	Investigación y seguimiento	Fomentar estudios sobre los ecosistemas del parque que permitan valorar los bienes y servicios ambientales presentes	Municipio, Universidades, Corpoboyacá, Instituciones Educativas,			10.000.000	24 meses	5.000.000	5.000.000	N/A	N/A	10.000.000	34.000.000							
						4.000.000	48 meses	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	4.000.000								

conservación de los recursos naturales encontrados (turismo, academia)

4	Administración y manejo	Organizar la infraestructura, personal, recursos y mecanismos que promuevan la adecuada administración de La Laguna Negra	Permite toda una organización de capacidades físicas, técnicas y financieras que permiten el desarrollo de actividades en torno a la buena administración del parque, dentro de las que se destaca la vigilancia, educación, investigación	Instalación de señalización al Sendero "Laguna Negra" con información turística, ambiental e histórica relevante	Administración Municipal, Corpoboyacá	12.000.000	12 meses	12.000.000	N/A	N/A	N/A	12.000.000
			Actualización de la delimitación y ubicación de la totalidad del Area propia del Parque Natural Laguna Negra, como línea base de estudios	Corpoboyacá	5.000.000	6 meses	5.000.000	N/A	N/A	N/A	12.000.000	
												31.000.000

	n, turismo responsable, y ecosistemas ambientales.	Instalación de senderos y miradores de observación ecología, ambiental para turistas, académicos y estudiantes	Administración Municipal, Corpoboyacá	5.000.000	12 meses	5.000.000	N/A	N/A	N/A	5.000.000			
		Acciones de control y vigilancia por parte de entidades correspondientes	Corpoboyacá, MiniAmbiente, Secretarías correspondientes	500.000	Anual	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000			
5	Educación medio ambiental, Promoción y divulgación del Parque Natural	Definir estrategias que permitan la concientización y enseñanza a la comunidad sobre el manejo adecuado de la reserva natural, importancia, uso adecuado y	Se desarrolla desde el diseño de estrategias de comunicación masiva, personal e indirecta a la comunidad en general sobre uso adecuado de recursos naturales, visitas directas para	Capacitaciones a la comunidad sobre procesos de manejo ambiental sostenibles y susceptibles de aplicar en casa (huertas orgánicas, solares ecológicos, viveros con material vegetal de la	Todos, Corpoboyacá, Alcaldía	500.000	Anual	500.000	500.000	500.000	500.000	2.000.000	7.000.000

---

racional de recursos Generar promoción por diferentes medio de comunicació n sobre las normas, importancia, consecuencia sobre impactos negativos generados y el valor de la Reserva Natural que posee el municipio	manejo, preservación y conservación; y estrategias de promoción por diferentes medios que permita dar a conocer la importancia de este lugar como patrimonio y reserva natural, al igual que el aporte al sector turístico, normatividad y gestión realizada al respecto de	región)       Salidas eco turísticas Administración Municipal, parroquia, Instituciones Educativas y comunidad en general (caminatas) guiadas para conocer aspectos de cuidado, preservación, conservación de la Reserva Natural	Todos	200.000	Anual	200.000	200.000	200.000	200.000	800.000
--	---	--	-------	---------	-------	---------	---------	---------	---------	---------

su manejo ambiental	Proyección de recursos audiovisuales sobre las visitas, aspectos ambientales mejorados y procesos de manejo ambiental sostenibles piloto a la comunidad especialmente escuelas de formación. Publicación de folletos con al información al respecto de la normatividad de uso de suelo de la Reserva, la valoración del ecosistema de páramos y la importancia para el municipio en	Todos	500.000	24 meses	500.000	N/A	500.000	N/A	1.000.000
		Todos	1.000.000	14 meses	N/A	1.000.000	N/A	1.000.000	2.000.000

cuanto al cambio climático y ecoturismo responsable. Activación de una ventana de información en las páginas oficiales del municipio en sincronización con las redes sociales, para dar a conocer la reserva natural y el mejoramiento continuo obtenido

Todos 300.000 anual 300.000 300.000 300.000 300.000 1.200.000

---

6	Actualización de usos según la zonificación detallada	Determinar nuevos parámetros para el uso del suelo y demás zonas estratégicas y ecosistémicas del parque natural, con	Se enfoca en representar nuevamente los usos permitidos para cada una de las áreas o zonificación del parque natural, que	Documento sobre los usos del suelo y de los ecosistemas al igual que de la reglamentación general del parque	Corpoboyacá	20.000.000	12 meses	20.000.000	N/A	N/A	N/A	20.000.000	20.000.000
---	---	---	---	--	-------------	------------	----------	------------	-----	-----	-----	------------	------------

---



el fin de autorregular el uso y garantizar la preservación , conservación y cuidado de la reserva	visualice la reglamentaci ón y los parámetros actualizados en el EOT	303.000.0 00
<b>Total</b>		

Fuente: Autor

Los recursos para ejecutar el PMA serán asignados por la alcaldía municipal, con el apoyo de Corpoboyacá y demás entidades que se articulan.

## Seguimiento y Evaluación

El PMA estará bajo la coordinación de la Secretaria de Planeación e Infraestructura con la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de La Uvita, quienes supervisarán la ejecución del plan de forma articulada con las entidades establecidas. Los indicadores para la evaluación y seguimiento son:

Tabla 14.

*Indicadores de seguimiento y evaluación del PMA Parque Natural Laguna Negra*

<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tiempo de cumplimiento</b>
Número de predios baldíos de propiedad privada adquiridos	1 predio anual	Número de predios baldíos sin adquirir /Numero de predios adquiridos	Anual
Disminución en el desarrollo de actividades agropecuarias en las zonas estratégicas de páramo	6 visitas /año	Número de visitas de inspecciones ejecutadas/ número de inspecciones programadas	Bimensual
Áreas de páramo, laguna negra y zonas estratégicas libres de pastoreo, posible ganadería extensiva, etc.	6 intervenciones de evacuación	Intervenciones periódicas de evacuación ejecutadas / Intervenciones periódicas programadas	Bimensual

Estudios sobre la caracterización de los recursos naturales existentes a el área de páramo	1 estudio caracterización (flora y fauna)	Número de estudios de caracterización ejecutadas / número de estudios de caracterización programadas	Anual – Cuatrienio
Indicadores de seguimiento y monitoreo de dichos recursos			
Documento con la descripción detallada sobre el clima actual y la hidrología del área	2 documentos (primer y segundo año del cuatrienio)	Documentos descriptivos ejecutados / documentos descriptivos programados	Anual
Línea Base para la valoración de las condiciones ambientales (aire, agua, vegetación) y actividades permitidas (turismo, academia)	1 documento	Línea base existente elaborada / documento línea base programada	Anual
Instalación de señalización al Sendero "Laguna Negra" con información turística, ambiental e histórica relevante	1 señalización instalada	Señalización ejecutada / señalización programada	1 año
Actualización de la delimitación y ubicación de la totalidad del Área propia del Parque Natural	1 documento de actualización	Estudio de delimitación elaborados / estudios de delimitación programados	Seis meses de plazo (primer año

Laguna Negra, como línea base  
de estudios

Instalación de senderos y miradores de observación ecológica, ambiental para turistas, académicos y estudiantes	1 sendero instalado	Número de proyectos de instalación ejecutados /Número de proyectos de instalación programados	Primer año
Acciones de control y vigilancia por parte de entidades correspondientes	5 acciones de control	Acciones de control ejecutadas / acciones de control programadas	Anuales
Capacitaciones a la comunidad sobre procesos de manejo ambiental sostenibles y susceptibles de aplicar en casa (huertas orgánicas, solares ecológicos, viveros con material vegetal de la región).	2 capacitaciones	(Número de capacitaciones ejecutadas / número de capacitaciones programadas) *100%	Anual
Administración Municipal, parroquia, Instituciones Educativas y comunidad en general (caminatas) guiadas para conocer aspectos de cuidado,	1 salida	Número de salidas realizadas / número de salidas programadas	

preservación, conservación de la  
Reserva Natural

Proyección de recursos audiovisuales sobre las visitas, aspectos ambientales mejorados y procesos de manejo ambiental sostenibles piloto a la comunidad especialmente escuelas de formación.	2 proyecciones	Número de proyecciones realizadas / número de proyecciones programadas	Bianual
--	----------------	--	---------

Publicación de folletos con la información al respecto de la normatividad de uso de suelo de la Reserva, la valoración del ecosistema de páramos y la importancia para el municipio en cuanto al cambio climático y ecoturismo responsable	2 impresiones de 1000 ejemplares	Numero de publicaciones ejecutadas / Número de publicaciones programadas.	Bianual
--	----------------------------------	---	---------

Activación de una ventana de información en las páginas oficiales del municipio en sincronización con las redes sociales, para dar a conocer la	1 contrato (Actualización permanente)	Número de Contratos ejecutados para realizar la actividad / Número de contratos programadas	Anual
---	---------------------------------------	---	-------

reserva natural y el

mejoramiento continuo obtenido

Documento sobre los usos del	1 documento	Numero de documento	Anual (primer
suelo y de los ecosistemas al	(estudio de	elaborado / Número de	año)
igual que de la reglamentación	suelos según	documentos programado	
general del parque	requerimientos		

EOT

---

Fuente: Autor

En la tabla 14 se presentan las directrices a través de las cuales se podrá desarrollar el seguimiento y evaluación, teniendo en cuenta los indicadores definidos. Este resultado generará datos claves para el mejoramiento y adopción de mecanismos de gestión para el equipo de trabajo que ejecute el PMA.

## Conclusiones

El diagnóstico desarrollado a la zona de reserva natural Laguna Negra, permitió identificar el estado actual de los recursos naturales y la caracterización de los mismos de forma general. Se evidenció que existen actividades que impactan negativamente la zona, como lo es el sobrepastoreo de ovinos afectando la estructura del suelo, recursos arbóreos, pastos propios de la zona, y recursos hídricos.

Dentro de las actividades antrópicas en relación con la afectación del suelo, se encontró el turismo, la minería y los posibles asentamientos con infraestructura, que afectan la zona de páramo, esencialmente los ecosistemas propios de la reserva, indicando puntos neurálgicos sobre los cuales se deben desarrollar acciones concretas que permitan evidenciar un cambio, los cuales se proponen en el PMA.

Actualmente, no se está desarrollando ninguna acción de manejo ambiental sobre la reserva natural, lo que ha generado impactos negativos especialmente sobre los recursos del suelo, vegetación, el recurso hídrico y el paisaje en general. Se afectan claramente otras áreas sobre las cuales se puede trabajar como el turismo ecológico, sostenible y cultural e investigaciones académicas. Sin embargo, se evidencia el interés de la comunidad y de la administración municipal, por mejorar dichos impactos e implementar las acciones de conservación, preservación y protección de los recursos y ecosistemas existentes en el parque natural.

El PMA formulado describe las acciones necesarias, de acuerdo al diagnóstico y que siguiendo su curso, permiten iniciar un proceso general de recuperación, preservación y protección del parque natural laguna negra, mitigando paulatinamente los impactos negativos encontrados.

## **Recomendaciones**

Es pertinente que la Administración municipal y demás entidades interesadas de una u otra forma en la preservación y conservación del área de estudio, elaboren y ejecuten un proyecto de caracterización objetiva y detallada de flora y fauna presente en la zona de la laguna. La información será la base fundamental para la implementación de acciones que protejan los seres vivos, su hábitat y ecosistemas del área, ya que en el momento no existe ese estudio biológico.

Para el caso de implementar en la zona temas culturales y educativos a través del turismo rural comunitario, se recomienda, elaborar la limitación y georreferenciación de la zona “sendero turístico Laguna Negra”. El fin es controlar el impacto en diferentes zonas expuestas al turista, y establecer un recorrido con sus correspondientes aportes históricos, culturales y educativos.

El Concejo Municipal de La Uvita, debe desarrollar un control político importante sobre el cumplimiento del Acuerdo 012, especialmente en relación al funcionamiento de la Junta Directiva, la evaluación e implementación de PMA para la Reserva y demás funciones dispuestas en la norma, con el fin de garantizar el trabajo sostenible sobre el área.

La puesta en marcha e implementación del PMA sobre la laguna negra, permite mejorar los impactos negativos ocasionados por algunas actividades, de forma que a mediano y largo plazo cada una de las acciones logren articulación entre la comunidad, y entidades gubernamentales, permitiendo de igual forma, generar conciencia sobre la importancia de los recursos naturales, especialmente de esta reserva.

La Administración Municipal, en cabeza de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios y la máxima autoridad Ambiental Corpoboyacá, debe presentar la propuesta de Plan de Manejo



Ambiental ante el Concejo Municipal y la mesa Directiva, quien tendrá la responsabilidad de evaluar el mismo, y aprobar la asignación de los recursos financieros para su ejecución anualmente. Cada uno de las entidades responsables, aportará igualmente recursos ya sean físicos, financieros o locativos.

Se recomienda para la ejecución del PMA contratar a un profesional cuyo perfil ambiental le permita ser el coordinador del mismo, quien también desarrollará el proceso de seguimiento y evaluación a la implementación.

## Bibliografía

Briñez, L., Castro, S., Cifuentes, D., Díaz, P., Guepe, A., Matoma, A., . . . Zárate, S. (2011).

*H2O Habemus2Oikos*. Universidad Autónoma de Occidente - Universidad de Ibagué.

Campos, L., Jaime Uribe, H., & Jaime Aguirre, C. (2008). *Santa María, Líquenes, Hépáticas y*

*Musgos. Serie de guías de campo del Instituto de Ciencias Naturales*. Bogotá, Colombia:

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Concejo Municipal de La Uvita. (2007). *Acuerdo No. 12 "Por medio del cual se crea el Parque*

*Natural Municipal Laguna Negra en La Uvita (Boyacá)"*. La Uvita Boyacá.

Congreso de Colombia . (18 de Julio de 1997). Ley 388 de 1997. *Por la cual se modifica la Ley*

*9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones* . Bogotá, Colombia.

Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente,*

*se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y*

*los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA- y se*

*dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia: Gobierno Nacional.

Congreso de la República. (1993). Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio de Medio*

*Ambiente*. Colombia.

Corpoica. (2017). Unidades de medida . *Corporación Colombiana de Investigación*

*Agropecuaria*, 1-5.

Dirección de Medio Ambiente, Gobernación de Boyacá. (2013). *Paramos en el Departamento de*

*Boyacá. Informe Convenio*. Tunja, Colombia: Gobernacion de Boyacá.

Escribano, R., & Rodrigo, J. (s.f.). *Evaluación Ambiental estrategia analítica hacia la toma de*

*decisiones sostenible*. Mundi prensa: Fundación Conde del Valle Salazar.

- IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2011). *Evidencias de cambio climático en Colombia con base en Información Estadística*.
- Llambí, L., Soto, A., Celleri, R., De Bievre, B., Ochoa, B., & Borja, P. (2012). *Ecología, Hidrología y suelos de páramos*. Manosalve Moreno .
- Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Metodología general para la presentación de estudios ambientales*. Bogotá DC, Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (15 de octubre de 2014). Decreto número 2041. *Por medio de cual se reglamenta el Título de la Ley 1993 sobre Licencias Ambientale*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (26 de Mayo de 2015). Decreto Número 1076 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible* . Bogotá, Colombia: República de Colombia.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá: Viceministerio de Ambiente.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2002). *Manual de Evaluación de Estudios Ambientales*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña colombiana*. Bogotá: MinAmbiente.
- Monasterio, M. (1980). Los páramos andinos como región natural. Características biogeográficas generales y afinidad con otras regiones andinas. En M. Monasterio, *Estudios ecológicos en los páramos andinos* (págs. 15-27). Mérida, Venezuela: Editorial de la Universidad de los Andes.
- Municipio de La Uvita. (2003). Esquema de Ordenamiento Territorial. *Acuerdo de adopción No. 016 de Junio 24 de 2003*.

Ojeda, D., Barbosa, C., Pinto, J., Cardona, M., Cuéllas, M., Cruz, S., . . . Alarcón, J. (s.f.).

Ecosistemas. En *El medio Ambiente en Colombia*.

Otero, E., Mosquera, L., Silva, G., & Guzmán, J. (2001). *Páramos de Colombia* . Cali, Colombia : BANCO DE OCCIDENTE.

Ramirez, E., & Cajigas, M. (2004). Proyectos de inversión competitivos. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión con Visión Emprendedora Estrategica. *Palmira, Universidad Nacional de Colombia*.

Rangel, O. (2000). *Colombia diversidad biótica III: La region de vida paramuna*. Bogotá, Colombia : Universidad Nacional de Colombia .

Real Academia de la Lengua Española. (2018). Abreviaturas.

Republica de Colombia . (1974). Decreto 2811 del 18 de diciembre. *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente*. Bogotá, Colombia.

Samaniego, E., & Romero, F. (2012). Impacto ambiental del pastoreo ovino en la Reserva Faunística Chimborazo. *Revista Amazónica, Ciencia y Tecnología, 1(1)*, 26-35.

Sostenible, M. d. (1 de julio de 2010). Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 00 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2013, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. *Decreto N 2372*. Bogotá, Colombia: República de Colombia.

Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios, USPD. (2017). *Plan de Gestión Ambiental Territorial - PGAT*. La Uvita: Alcaldia Municipal.

Vicuña, P. (1985). *Pastos y Forrajes de clima frio* . Bogotá : Servicio Nacional de Aprendizaje SENA .


## Anexos

## Anexo 1. Formato encuesta Visita Técnica

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia		DEPARTAMENTO DE BOYACÁ MUNICIPIO DE LA UVITA	
		FECHA VISITA	<input type="text"/>
		HORA	<input type="text"/>
INFORMACIÓN GENERAL PROYECTO			
PROYECTO	Formulación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Parque Natural Laguna Negra del Municipio de La Uvita, Departamento de Boyacá.		
VEREDA UBICACIÓN	<input type="text"/>	COORDENADAS	<input type="text"/>
PUNTO DE REFERENCIA	<input type="text"/>		
INFORMACIÓN GENERAL COMUNIDAD			
SECTOR	<input type="text"/>	PROPIETARIO	<input type="text"/>
PERMANENCIA (años)	<input type="text"/>	HABITA EL PREDIO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
AREA DE PRODUCCION QUE MANEJA: <input type="text"/>			
AREA TOTAL <input type="text"/>			
PERSPECTIVA DEL AREA			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
USO DEL PREDIO			
USO PREDOMINANTE	<input type="text"/>		
ÁREA PREDIO	FRENTE <input type="text"/> m	ÁREA	<input type="text"/> m
	FONDO <input type="text"/> m		
CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DEL TERRENO			
TERRENO PLANO	<input type="text"/>	PENDIENTE DEL TERRENO	<input type="text"/> % (aprox)
LADERA	<input type="text"/>		
VALLE	<input type="text"/>		
RIBERA	<input type="text"/>		

VULNERABILIDAD			
<b>ZONA DE AMENAZA SÍSMICA</b>	ALTA	<input type="text"/>	INTERMEDIA
		<input type="text"/>	BAJA
<b>FACTORES DE RIESGO GEOTÉCNICO</b>			
CARACTERÍSTICAS DE LA LLUVIA EN LA ZONA			
<b>INTENSIDAD</b>	DEBIL	<input type="text"/>	<b>PERIODICIDAD</b>
	MODERADA	<input type="text"/>	MUY FRECUENTE
	FUERTE	<input type="text"/>	FRECUENTES
	MUY FUERTE	<input type="text"/>	POCO FRECUENTES
	TORRENCIAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL			
<b>ZONIFICACION</b>	PRESERVACION	<input type="text"/>	<b>ACTIVIDADES PERMITIDAS</b>
	RESTAURACION	<input type="text"/>	RESTAURACION
	USO SOSTENIBLE	<input type="text"/>	CONOCIMIENTO
	USO PUBLICO	<input type="text"/>	USO SOSTENIBLE
	OTRO	<input type="text"/>	DISFRUTE
			OTRO
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
CARACTERISITCAS DE TURISMO EN LA ZONA			
<b>INTENSIDAD</b>	DIARIA	<input type="text"/>	<b>PERIODICIDAD</b>
	SEMAMANAL	<input type="text"/>	MUY FRECUENTE
	SEMAMANAL	<input type="text"/>	FRECUENTES
	TEMPORADAS	<input type="text"/>	POCO FRECUENTES
	OTRO	<input type="text"/>	NUMERO DE VISITAS (mes)
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>
			<input type="text"/>

Anexo 2. Matriz de Leopold Evaluación de Impacto Ambiental Laguna Negra

<b>MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>									
<b>1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES</b>									
<b>ACCIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE</b>			<b>A. MODIFICACIÓN DEL RÉGIMEN</b>	<b>B. TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN</b>	<b>C. ALTERACIÓN DEL TERRENO</b>		<b>D. RECURSOS RENOVABLES</b>		<b>EVALUACIONES</b>
			A. Ampliación de la frontera agrícola	B. Infraestructura (vivienda y loteo - uso del suelo)	C. Creciente actividad minera en la zona	D. Ocupantes de predios aledaños	E. Deforestacion	F. Manejo de la Biodiversidad	
			Valoración Magnitud: m = 1-10 Magnitud: 10 =Grande, Importancia: 1-10 5 =Mediano, 1 = Pequeña I = 1-10						
<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>									
<b>A. CARACTERÍSTICAS</b>	<b>1. TIERRA</b>	A. Modificación de suelo y vegetación (asentamientos, pastoreo y mal manejo de especies nativas)	-9	-8	-8	-7	-10	9°	-51
	<b>2. AGUA</b>	D. Alteración en los parámetros de calidad del agua (actividades humanas, animales domésticos, y mal manejo del recurso)	9	9	8	5	9	10°	50
	<b>3. ATMÓSFERA</b>	A. Aire y clima	-9	-8	-6	-3	-8	10°	-44
			8	7	5	4	10	10	44
							10°	10	-10
							10		10

**2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES**

<b>B. CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>	4. FLORA	A. Especies nativas propias de la zona (terrestre y acuáticas)	-8 9					9° 10	-17 19	
	5. FAUNA	B. Animales terrestres domésticos	-5 5				-4 7		-9 12	
	<b>C. FACTORES CULTURALES</b>	6. USOS DEL TERRITORIO	A. Ocupacion de Terrenos				-7 2			-7 2
		7. RECREATIVOS	A. Desarrollo de Turismo	-8 9		-7 5				-15 14
		8. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	A. Vistas panorámicas y paisajes	-9 9		-6 5				-15 14
<b>EVALUACIONES</b>	Promedios Aritméticos		-48 44	-16 16	-27 23	-17 11	-22 26	-38 40	<b>Total Impactos</b>	
	Impactos ambientales		48	16	27	17	22		130	

Nota: ° si el impacto es beneficioso.

Fuente: Lorenzo, A. (2018, 27 de julio). Recuperado y Adaptado de <http://www.lopezbarbosa.net/cursos/legislaci%C3%B3n-ambiental/evaluaci%C3%B3n-de-impacto-ambiental/>

Fuente: Autor



Anexo 3. Registro Fotográfico – Visita 1 (Fecha Enero 2018)



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor

Registro Fotográfico Visita 2 - Marzo de 2018



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



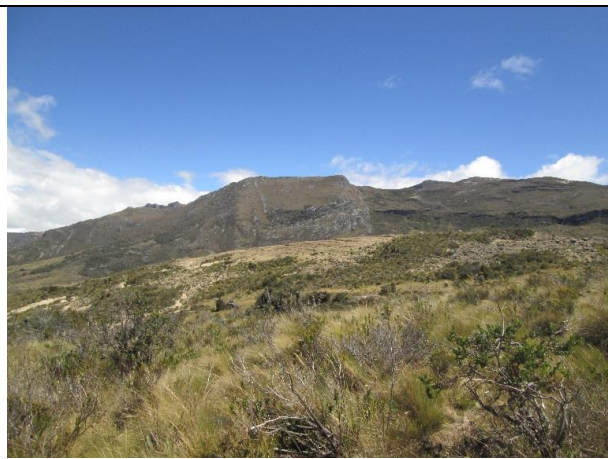
Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor

Registro Fotográfico Visita 3. Mayo 2018



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor



Fuente: Autor