

**PLAN BASICO DE MANEJO  
AMBIENTAL PARA EL CENTRO  
ECO-TURISTICO LOS TRAPICHES**



PLAN BASICO DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL CENTRO ECO-TURISTICO  
LOS TRAPICHES

ELABORADO POR:

HENRRY FABIAN BARRETO VACCA

UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA AMBIENTAL  
BOGOTA D.C.  
2013

PLAN BASICO DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL CENTRO ECO-TURISTICO  
LOS TRAPICHES

ELABORADO POR:

HENRRY FABIAN BARRETO VACCA

MONOGRAFÍA PARA OBTENER EL TITULO ESPECIALISTA EN GERENCIA  
AMBIENTAL

DIRECTOR

JULIO CESAR RAMIREZ

INGENIERO QUIMICO

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE INGENIERIA

ESPECIALIZACION EN GERENCIA AMBIENTAL

BOGOTA D.C.

2013

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES .....	9
3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA.....	12
4. JUSTIFICACION .....	13
5. OBJETIVOS.....	14
5.1 Objetivo general.....	14
5.2 Objetivos específicos.....	14
6. MARCO REFERENCIAL .....	15
6.1 MARCO TEÓRICO.....	15
6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	15
6.3 MARCO LEGAL.....	18
6.3.1 Normas Generales.....	18
6.3.2 Licencias Ambientales: .....	19
6.3.4 Manejo y Control de Emisiones Atmosféricas: .....	19
6.3.5 Ruido: .....	21
6.3.6 Uso y Protección del Recurso Hídrico .....	21
6.3.7 Manejo de Residuos Sólidos: .....	22
6.3.8 Manejo de la Vegetación: .....	23
6.3.9 Aspectos Sociales: .....	23
7. ALCANCES Y LIMITACIONES .....	24
8. METODOLOGIA .....	25
8.1 Documentación.....	26
8.2 Recopilación de Información .....	26
8.3 Geología, Geomorfología e Hidrogeología.....	26
8.4 Climatológico .....	27
8.5 Hidrológico.....	27
8.6 Suelos .....	27

8.7 Calidad del Aire y Ruido .....	27
8.8 Fauna.....	28
8.9 Evaluación Ambiental .....	28
8.10 Plan de Manejo .....	28
8.11 Monitoreo y Seguimiento .....	29
8.12 Plan de Contingencia .....	29
8.13 Etapas de la investigación .....	29
11. RESULTADOS .....	32
11.1 Levantamiento de línea base: .....	32
11.2 Descripción del proyecto: .....	32
11.2.1 Localización del proyecto:.....	32
11.3 Descripción Área de Influencia .....	33
11.3.1 Área de Influencia .....	33
11.4 DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA AL PROYECTO .....	35
11.5 DESCRIPCION DEL AREA .....	41
11.5.1 Geología .....	41
11.5.2 Relieve y Topografía:.....	42
11.5.3 Clima: .....	42
11.5.4 Hidrología:.....	43
11.6 FLORA.....	45
11.7 FAUNA.....	53
11.8 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL.....	56
2. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	57
12.1 ACTIVIDADES IDENTIFICADAS .....	60
12.2 MARIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	62
12.3 MATRIZ DE CALIFICACIÓN .....	64
12.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS .....	68
13. PLAN BASICO DE MANEJO AMBIENTAL .....	75
13.1 OBJETIVOS.....	75
13.2 CONFORMACIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL .....	76

13.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL .....	79
13.3.1 ficha de manejo emisiones y ruido .....	79
13.3.2 Ficha de manejo paisajístico taludes y escorrentía .....	85
13.3.3 Ficha de manejo de residuos .....	91
13.3.4 Ficha de manejo Flora .....	97
13.3.5 Ficha de manejo fauna .....	102
13.3.6 Ficha de Manejo – Apoyo a la Comunidad .....	107
14. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	112
14.1 GENERALIDADES .....	113
14.2 OBJETIVOS Y METAS.....	114
14.3 FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	115
14.3.1. Ficha de seguimiento por Emisiones Atmosféricas Calidad De Aire Y Ruido.....	115
14.3.2 Ficha de seguimiento y monitoreo por afectación paisajística taludes y escorrentía.	118
14.3.3 Ficha de seguimiento y monitoreo para manejo de residuos .....	121
14.3.4. Ficha de seguimiento y monitoreo para fauna .....	125
14.3.5 Ficha de manejo y monitoreo flora.....	128
14.3.6 Ficha de manejo y monitoreo gestión social .....	131
15. PLAN DE CONTINGENCIA .....	135
15.1 OBJETIVO.....	135
15.2 ALCANCE .....	135
15.3 PLAN DE ACCIÓN .....	136
15.4 FASE DE PREVENCIÓN .....	136
15.5 FASE DE ATENCIÓN .....	136
15.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES GENERADORES DE EMERGENCIA .....	137
15.7 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	137
15.7.1 Amenaza Sísmica.....	137
15.7.2 Amenaza Antrópica.....	138
15.7.3 Deslizamientos y Volcamientos .....	138
15.7.4 Incendio Forestal.....	139
15.8 ACCIONES A DESARROLLAR .....	140

15.9 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN .....	140
15.10. ANALISIS DE RIESGOS.....	141
15.11 OBJETIVOS.....	141
15.12ASIGNACIÓN DE PROBABILIDADES .....	142
15.13DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD.....	143
16 PLAN DE EVACUACIÓN.....	145
16.1 OBJETIVOS.....	145
16.3 COORDINADORES DE EVACUACIÓN.....	146
16.4 RUTAS DE EVACUACIÓN.....	146
16.5. FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES .....	147
16.5.1 Antes de la emergencia:.....	148
16.5.2. Durante la emergencia:.....	148
16.5.3 Después de la emergencia: .....	149
16.6 PROCEDIMIENTO GENERAL.....	149
16.7 CRITERIOS DE DECISIÓN .....	149
16.7.1 En Caso de Incendio .....	149
16.7.2 En caso de Movimiento Sísmico .....	150
16.7.3 En caso de Terrorismo .....	150
16.8 NOTIFICACIÓN A LOS ORGANISMOS DE SOCORRO .....	151
16.9 DETERMINACIÓN DEL CESE DEL PELIGRO.....	151
16.10 LISTADO TELEFÓNICO DE EMERGENCIAS .....	151
16.10.1 Organismos de Socorro.....	151
16.11PRESUPUESTO .....	152
17 CONCLUSIONES.....	155
18. RECOMENDACIONES.....	156
19. BIBLIOGRAFIA.....	157

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia al Plan Básico de Manejo Ambiental para el centro eco turístico Los Trapiches que se ubica en la vereda el Arracachal, municipio de San Antonio del Tequendama, departamento de Cundinamarca.

Este Plan Básico de Manejo Ambiental se estructuró a partir de la investigación y recopilación de información primaria y secundaria, especialmente del Documento Técnico del Esquema de Ordenamiento (EOT)<sup>1</sup> del municipio de San Antonio del Tequendama.

El estudio comprende tres (3) fases, como primera medida se hace una caracterización general de las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AI), en donde se determinan las características físicas y bióticas más relevantes, además efectuando una caracterización detallada de los procesos, productos establecidos y ofrecidos por el centro eco turístico Los Trapiches. La segunda fase comprende la evaluación de los componentes ambientales dando a conocer las afectaciones positivas o negativas que dicho centro turístico genera al medio ambiente, realizando con esto una ponderación y una categorización de las prioridades de manejo ambiental que así se requieran. Por último se determinan la formulación de estrategias, medidas de manejo, y acciones a corregir en beneficio de la conservación de los recursos naturales mediante la formulación de fichas de manejo ambiental y planes de monitoreo y contingencia.

---

<sup>1</sup> Documento Técnico del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San José del Tequendama (2008-2011).



## 2. ANTECEDENTES

Los procesos investigativos en el campo de lo ambiental han tenido en los últimos 30 años diferentes enfoques, iniciando con los elementos de carácter ecológico con los cuales se soportan las ciencias ambientales. Sin embargo, los trabajos de carácter interdisciplinario predominan, por lo cual no es fácil definir una única estrategia de indagación<sup>2</sup>. Siendo quizás este uno de los motivos que hace que desde los años ochenta, la preocupación por la búsqueda de metodologías de evaluación ambiental más eficientes a los procesos económicos y productivos, haya venido creciendo en propuestas de estudio. En tal sentido, surgen estructuras de conocimiento como la economía ecológica que siendo una disciplina científica de carácter transdisciplinar busca explicar el impacto de las actividades.

Los avances en investigación sobre los diferentes sistemas de producción agrarios en los países del tercer mundo, son adelantados por institutos de investigación rural como el Centro de Investigaciones para el Desarrollo, que desde 1996 adelanta diferentes trabajos en Centroamérica y los países andinos sobre sistemas de producción pecuaria. Por otra parte, a nivel regional para América Latina se destacan los trabajos adelantados por el Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT) en cuanto a la evaluación económica de los sistemas de producción agropecuaria y los servicios ambientales (para el caso colombiano). En Colombia, son importantes los aportes del proyecto de Desarrollo Rural Integrado (DRI), que durante la década de los años ochenta mantuvo el liderazgo en la actividad investigativa para los pequeños productores campesinos a través del incremento en la eficiencia de los sistemas de producción agropecuaria. Estos programas fueron liderados desde el Estado con apoyo de los organismos de

---

<sup>2</sup>MANRRIQUE Alfredo. Control social ambiental Bogotá D.C. 2006 Pág. 445

cooperación multilateral. En el año de 1996 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), desarrolló una evaluación del manejo de los recursos naturales en la producción rural tomando tres (3) estudios de caso para América Latina, donde se incluyó a Colombia, indicando que la investigación se encontraba dispersa en distintas entidades, pero destacando el papel de Corporación Colombia de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), con apoyo de las universidades con un enfoque eco regional, en la definición de sistemas agropecuarios sostenibles.

Un proceso de relevancia investigativa en el país acerca del mejoramiento de los sistemas productivos ha sido adelantado por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia a través de los programas como los de diversificación y desarrollo de las zonas cafeteras y que se articularon a programas estatales como PRONATA-CORPOICA (Programa Nacional de Transferencia de Tecnología), para el mejoramiento tecnológico<sup>3</sup>.

Acerca de la sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuaria en Colombia se encuentran diferentes iniciativas universitarias dentro de las que se destaca el trabajo del grupo de investigación sobre sistemas de producción y ambiente de la Pontificia Universidad Javeriana. Enfocando los antecedentes sobre estas investigaciones a un contexto mas puntual, la Universidad Nacional de Colombia, en articulación con el Observatorio del Desarrollo Territorial Colombia/Territorios Rurales, a través del Centro de Investigación y Extensión Rural (CIER-UN), adelanta un programa de Mesa de Competitividad del Tequendama, con un proyecto de Investigación de Integración alrededor del mango y que comprende todos los Municipios de la región incluido San Antonio del Tequendama (donde se encuentra ubicado el centro eco turístico Los

---

<sup>3</sup>MALAGON, R. y PRAGUER, M. (2001). El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Colombia.

Trapiches)<sup>4</sup>. De igual manera, en el ámbito territorial de la vereda Arracachal existen trabajos adelantados por la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, relacionados con la planificación ambiental y el saneamiento rural.

---

<sup>4</sup>GOMEZ, C. y CACHIHUANGO, G. (2009). Evaluación del Ordenamiento Ambiental de la Micro Región Sur del Municipio de San Antonio de Tequendama. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

### 3. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA

Las actividades productivas y los servicios eco turísticos causan impacto en el ambiente. La gestión ambiental procura mitigar o eliminar sus efectos nocivos y contribuye a ser duradero en el tiempo en otras palabras sostenible en el desarrollo de dichas actividades.<sup>5</sup>

En los últimos años el turismo ha tenido un auge significativo en Colombia debido posiblemente a la inmensa riqueza natural, caracterizada por la diversidad de paisajes y ecosistemas representativos considerados como un potencial para el desarrollo ambiental y económico de la región. El interés por generar alternativas de aprovechamiento paisajístico, ha contribuido a que se direccionen esfuerzos hacia el desarrollo de una serie de parques temáticos en ambientes naturales, que además de cumplir una vocación turística, se conviertan en espacios para la educación ambiental y la investigación de la población visitante, que observa en estos escenarios naturales, una opción de esparcimiento y acercamiento con la naturaleza<sup>6</sup>.

Dadas las características con que se desarrollan las diferentes actividades en el Centro Ecoturístico Los Trapiches, se genera una presión sobre los recursos naturales del área de influencia directa (AID), sin que actualmente se estén implementando medidas adecuadas de manejo ambiental para su prevención, mitigación, recuperación y/o corrección. Es por esta razón que en el presente documento se formulan las medidas y acciones de manejo ambiental para los impactos de carácter negativo encontrados mediante la evaluación ambiental, y que son aplicables de acuerdo a las características de la actividad y del área de estudio.

---

<sup>5</sup>IICA (2001) El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad. En: PÉREZ, E. (Ed.). Memorias Seminario Internacional. La Nueva Ruralidad en América Latina. Maestría en Desarrollo Rural 20 Años. Tomo I. primera Edición. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. 354 pp.

<sup>6</sup>GOMEZ, C. y CACHIHUANGO, G. (2009). Evaluación del Ordenamiento Ambiental de la Micro Región Sur del Municipio de San Antonio de Tequendama.

#### 4. JUSTIFICACION

Con cerca de 15 años de funcionamiento y un promedio de 20.000 visitantes cada año distribuidos entre estudiantes de primaria, bachillerato, universitarios, y turistas, el centro eco turístico Los Trapiches se ha posicionado como uno de los destinos turísticos con mayor relevancia en la región del Tequendama.

Este centro brinda una gran diversidad de actividades que van desde la oferta de servicios de recreación al aire libre como paintball, zonas de campamentos, pistas para la capacitación de brigadas de emergencia, convivencias, caminatas, entre otras, generando una demanda de recursos que por el acelerado crecimiento de las actividades y los servicios ofrecidos a través del tiempo no han sido reguladas ni ajustadas de acuerdo a la oferta ambiental del predio en el que se localiza el centro eco turístico.

Por tal motivo la elaboración del Plan Básico de Manejo Ambiental del centro eco turístico Los Trapiches se presenta como una herramienta técnico administrativa que atienda la minimización de impactos en el avance del proyecto y por ende el desarrollo normal del mismo contribuyendo con la sustentabilidad ambiental del centro eco turístico. Dicha herramienta de manejo será socializada y entregada tanto al personal administrativo y operativo del centro eco turístico, para ser implementada en pro del mejoramiento de las condiciones ambientales del predio, lo que redundará en beneficios a nivel veredal.

El Plan Básico de Manejo Ambiental se convierte en una herramienta de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados por el funcionamiento del centro ecoturístico Los Trapiches, buscando proporcionar a la comunidad elementos para proteger su entorno frente los posibles efectos sociales, físicos y bióticos que generen proyectos que se desarrollen en el área.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general**

Formular el Plan Básico de Manejo Ambiental para el centro eco turístico Los Trapiches en el municipio de San Antonio del Tequendama departamento de Cundinamarca.

### **5.2 Objetivos específicos**

- ✓ Caracterizar los componentes físico, biótico y socioeconómico del entorno ambiental del centro eco turístico Los Trapiches.
- ✓ Desarrollar la evaluación ambiental de los componentes productivos del centro eco turístico Los Trapiches.
- ✓ Formular estrategias, medidas de manejo, conservación y uso sostenible de los recursos ambientales en las áreas del centro eco turístico Los Trapiches

## **6. MARCO REFERENCIAL**

### **6.1 MARCO TEÓRICO**

Colombia registró en años pasados, un crecimiento económico por encima del promedio de Latinoamérica. La actividad duradera y el desarrollo sostenible, sin embargo, serán solamente posibles si se mantienen las bases naturales: Los recursos renovables deben por lo tanto ser, en realidad renovados, los recursos no renovables deben ser utilizados en la forma más sostenible posible. Lo anterior lo exige no solamente el deseo de la comunidad por un medio ambiente más sano, sino un cálculo económico sobrio, si se quieren lograr utilidades a largo plazo.<sup>7</sup>

Los estudios ambientales se enfocan en la prevención, mitigación, corrección, compensación, recuperación y protección de los impactos generados a nivel ambiental durante la ejecución de los proyectos. La evaluación ambiental dentro de los estudios ambientales es de gran importancia ya que es a partir de ella que se puede calificar y cuantificar el nivel de impacto de determinada actividad sobre un componente específico y de allí se desprenden las medidas de manejo requeridas para el adecuado desarrollo de un proyecto<sup>8</sup>.

### **6.2 MARCO CONCEPTUAL**

La elaboración del marco conceptual del presente documento se elabora conforme a las disposiciones del Título I del decreto 2820 del 2010:

---

<sup>7</sup>FORERO, J. (1991). La economía campesina colombiana. Serie Investigaciones y Desarrollo No. 13. El campesino en Colombia hoy (Diagnostico y perspectivas).

<sup>8</sup>RAMIREZ, María - RIOS Juan. Informe final Plan Básico de Manejo Ambiental parque temático de flora y fauna de Pereira. Universidad de Pereira noviembre 2005

- ✓ **Alcance de los proyectos, obras o actividades:** un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.
- ✓ **Contingencia ambiental:** evento o situación en donde un contaminante es descargado de manera accidental, intencional o por negligencia, alterando y perjudicando la calidad de algún recurso natural.
- ✓ **Impacto ambiental:** cualquier alteración en el sistema 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.
- ✓ **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, mitigados o sustituidos.
- ✓ **Medidas de corrección:** Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.
- ✓ **Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- ✓ **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.



- ✓ **Plan Básico de Manejo Ambiental:** 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. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El Plan Básico 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.
  
- ✓ **Autoridades ambientales competentes:** Son autoridades competentes para otorgar o negar licencia ambiental, conforme a la ley y al presente decreto, las siguientes:
  - 1) El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
  - 2) Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible.
  - 3) Los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón de habitantes dentro de su perímetro urbano.
  - 4) Las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002.

Es importante para la interpretación del presente Plan Básico de Manejo Ambiental tener en cuenta las siguientes definiciones:

**Turismo sostenible:** Según Gurria Di-bella (2000) citado en la publicación el Turismo Rural Sostenible Como Una Oportunidad De Desarrollo De Las Pequeñas Comunidades De Los Países, lo define como uno de los principios de la sustentabilidad en plan de mejorar las condiciones de vida y de trabajo de los habitantes de las zonas rurales que cuenta con la posibilidad de recibir visitantes, por ello se requiere que el desarrollo turístico se sustente en un marco ético y con

plena conciencia ecológica que debe poseer tanto los sujetos como los receptores del turismo<sup>9</sup>.

**Medio ambiente:** conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas y sociales que rodean a las personas y a los seres vivos.

### **6.3 MARCO LEGAL**

Este Plan Básico de Manejo Ambiental se llevó a cabo teniendo en cuenta lo establecido en el decreto 2820 del 2010, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

#### **6.3.1 Normas Generales**

- ✓ La Ley 99 de 1993 crea los mecanismos para una estructuración de la legislación existente como es el Sistema Nacional Ambiental (SINA) que reglamenta lo referente a sus competencias y funciones y define la estructura del Ministerio y las corporaciones, así como las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
- ✓ Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 79. Establece la obligación de desarrollar planes de contingencia.
- ✓ Decreto 2820 del 2010 por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales

---

<sup>9</sup> CONESSA Vicente auditoria medio ambientales, Guia metodológica México 1997

- ✓ Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974 (presidencia): Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

1

### **6.3.2 Licencias Ambientales:**

- ✓ LEY 99 DE 1993. Títulos VII y XII (MADS) sobre licencias ambientales.
- ✓ RESOLUCIÓN 655 DEL 21 DE JUNIO DE 1996 (MADS): Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la Licencia Ambiental establecida por el Artículo 132 del Decreto Ley 2150 de 1995.
- ✓ DECRETO 1220 DE 2005. (MADS), por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- ✓ RESOLUCIÓN 1023 DE 2005. (MADS), por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.

### **6.3.4 Manejo y Control de Emisiones Atmosféricas:**

- ✓ DECRETO 02 DE 1982 (MINISTERIO DE SALUD): Contiene la legislación de calidad de aire y los niveles permisibles de emisión de partículas, teniendo en cuenta que el Decreto 948 de 1995 dispuso que continuarían transitoriamente vigentes las normas y los estándares establecidos en los Artículos 31, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79 con

excepción del inciso final de su Parágrafo 2, 80, 81, 84, 85, 87 y 89 de la misma.

- ✓ RESOLUCIÓN 8321 DE 1983 (MINISTERIO DE SALUD): Establece normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas por la emisión de ruido.
- ✓ RESOLUCIÓN 1962 DE 1985 (MINISTERIO DE SALUD): Establece el procedimiento para el análisis de calidad del aire que se debe seguir durante los monitoreos de aire que exigen las licencias ambientales.
- ✓ DECRETO 948 DE 1995 (MADS): Sobre emisiones atmosféricas y ruido.
- ✓ DECRETO 948 DE 1995 (MADS): Contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica.
- ✓ RESOLUCIÓN 1351 DE 1995 (MADS): Establece la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE1) como requisito indispensable para el trámite del permiso de emisiones atmosféricas.
- ✓ DECRETO 619 DE 1997 (MADS): Reglamenta el Artículo 73 del Decreto 948 de 1995, estableciendo los parámetros a partir de los cuales se requiere permiso de emisiones atmosféricas en los casos de quemas abiertas, chimeneas, descarga de humos, gases y vapores, incineradores de residuos sólidos, etc.
- ✓ DECRETO 1697 DE 1997: Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.

- ✓ RESOLUCIÓN 0886 DE 2004 (MADS): Por la cual se modifican los Artículos 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 18 y 22 y deroga los Artículos 4, 5, 9, y 27 de la Resolución 0058 del 21 de enero de 2002 y se dictan otras disposiciones.
- ✓ DECRETO 979 DE ABRIL DE 2006 (MADS): Por el cual se modifican los Artículos 7, 10, 93. 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.
- ✓ RESOLUCIÓN 601 DEL 4 DE ABRIL DE 2006 (MADS): Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

#### **6.3.5 Ruido:**

- ✓ RESOLUCIÓN 627 DEL 7 DE ABRIL DE 2006 (MADS): Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

#### **6.3.6 Uso y Protección del Recurso Hídrico:**

- ✓ DECRETO LEY 2811 DE 1974 (MADS): También denominado “Código de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”, establece cuáles son los factores que deterioran el ambiente.
- ✓ DECRETO 1449 DE 1977 (MINAGRICULTURA): Por el cual se reglamentan parcialmente el Inciso 1 del Numeral 5 del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974. Establece lo relativo a la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas otorgando obligaciones a los propietarios de predios.

- ✓ DECRETO 1541 DE 1978 (MADS): Se constituyó en un complemento específico del Decreto Ley 2811 de 1974, al ordenar el recurso agua con el fin de evitar al máximo su deterioro y evitar conflictos sociales por la presión creciente sobre este recurso y sus cauces.
- ✓ DECRETO 2858 DE 1981(MADS): Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 56 del Decreto 2811 de 1974 y se modifica el Decreto 1541 de 1978.
- ✓ DECRETO 1594 DE 1984 (MADS): Establece los criterios de calidad del agua para consumo humano, uso agrícola e industrial entre otros. Artículos: 97, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129 Los cuales reglamentan los permisos de vertimientos líquidos en cuerpos de agua y en el alcantarillado público, el uso de las aguas y reglamenta los sistemas de tratamiento.
- ✓ LEY 373 DE 1997: Con el objeto de proteger el recurso hídrico y garantizar su uso racional, impone obligaciones a quienes administran el recurso y a quienes lo usan.
- ✓ RESOLUCIÓN 2115 DE 2007(MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL): Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

### **6.3.7 Manejo de Residuos Sólidos:**

- ✓ DECRETO 2811 DE 1974 (MADS): Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente. Artículo 35. Reglamenta el manejo y disposición de residuos sólidos, establece los requerimientos para obtener el permiso de disposición de residuos sólidos.

- ✓ LEY 9 DE 1979: Establece restricciones para el almacenamiento, manipulación, transporte y disposición final de residuos sólidos y residuos peligrosos.
- ✓ RESOLUCIÓN 1045 DE SEPTIEMBRE 26 DE 2003: Se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

#### **6.3.8 Manejo de la Vegetación:**

- ✓ DECRETO 1715 DEL 4 DE AGOSTO DE 1978. (MINAGRICULTURA): Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
- ✓ DECRETO 1791 DEL 4 DE OCTUBRE DE 1996 (MADS): Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

#### **6.3.9 Aspectos Sociales:**

- ✓ LEY 134 DE 1994 (CONGRESO DE COLOMBIA): Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana y de veedurías comunitarias.
- ✓ LEY 136 DE 1994: Establece el régimen de la gestión municipal y de los planes de desarrollo local.

## 7. ALCANCES Y LIMITACIONES

Además del ejercicio académico y el cumplimiento de los compromisos adquiridos con la universidad Libre, con la ejecución de este proyecto de se beneficiará a la población de la zona aledaña, a los visitantes y usuarios, pero principalmente a los propietarios y habitantes del centro eco turístico Los Trapiches, también se conocerá y describirá la problemática ambiental relacionada al tema, identificando y sugiriendo algunas acciones que los administradores bien sea con recursos propios a apoyo gubernamental realice en el predio para dar solución a los problemas identificados con esto hacer algunas recomendaciones necesarias, encaminadas a solucionar o minimizar la problemática, reduciendo impacto generado por los componentes productivos establecidos.

Referente a las limitaciones si bien es cierto que todo proyecto está sujeto a limitantes u obstáculos que se dan más que todo en la fase de campo, se debe tener en cuenta que por las características técnicas del trabajo algunos aspectos como la medición de contaminantes con químicos, emisión de partículas, ruido y demás. Requieren de equipos de medición, con los cuales no se cuenta, haciendo que los datos que se toman sean aproximados y no exactos. Además de esto para la elaboración de dicho plan básico para el centro eco turístico los Trapiches, convendría el apoyo de un grupo de profesionales interdisciplinar que aporten de forma más detallada a la elaboración y descripción de los componentes citados.



## 8. METODOLOGIA

Para la elaboración del presente Plan Básico de Manejo Ambiental se siguieron los lineamientos establecidos en la legislación. La información primaria y secundaria colectada ha sido procesada y analizada con la asesoría de los docentes de La Universidad libre.

Se han realizado varias visitas a la zona de estudio. Previo a las visitas de campo, se realizó una revisión bibliográfica para clasificar la información relevante que permitiera un conocimiento previo del municipio de San Antonio del Tequendama. Aunque la mayoría de información ya se encontraba registrada con anterioridad fue necesario reforzar algunos datos, en el mes de diciembre del 2012. Durante este tiempo se desarrollaron las diferentes actividades de recopilación de información de cada uno de los medios Biótico, Físico y Socioeconómico, de acuerdo con las condiciones particulares para el área estudiada. Robusteciendo el inventario forestal, la caracterización faunística, la descripción del componente físico entre otros.

Para este Plan Básico de Manejo Ambiental se recopiló la información bibliográfica existente en medio física y digital lo cual permitió un acercamiento al área.

El presente Plan Básico de Manejo Ambiental es coordinado, dirigido y realizado por un equipo de profesionales que se relacionan en la **Tabla 1**.

**Tabla 1:** equipo relacionado

NOMBRE	PROFESIÓN - CARGO
Henry Fabián Barreto Vacca	Ingeniero Agrónomo AUTOR
Julio Cesar Ramírez	Ingeniero Químico DIRECTOR
Huber Martínez	Biólogo ASESOR

## **8.1 Documentación**

Se realizó una revisión bibliográfica acerca de todos los aspectos concernientes a las condiciones del área de influencia de la localización del centro eco turístico y todo su contexto regional, consultando la información pertinente en las diferentes paginas web de las instituciones técnicas y científicas como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), INGEOMINAS, Instituto de Hidrología y Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, entidades departamentales como: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), y Alcaldía de San Antonio del Tequendama.

## **8.2 Recopilación de Información**

Teniendo en cuenta que el centro eco turístico Los Trapiches es de propiedad familiar, Se facilito la obtención de la información verbal - escrita, y a través del conocimiento oral o escrito transmitido por las autoridades locales y/o por las personas que habitan al interior de la zona o en la periferia del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

## **8.3 Geología, Geomorfología e Hidrogeología**

Se observó la geología y la geomorfología del sector, incluyendo la descripción de los afloramientos, topografía y relieve, además del potencial hídrico de la zona de influencia directa e indirecta, en base a la información obtenida del E.O.T del municipio, corroborando esta información con visitas a campo y la consulta a otras fuentes de información.

#### **8.4 Climatológico**

Para el análisis climatológico del área de influencia directa e indirecta se identificaron las estaciones climatológicas (IDEAM) que se encuentran mas cercas al área de influencia del proyecto (Estación de peñas blancas).

#### **8.5 Hidrológico**

A partir de los datos colectados en campo y la información cartográfica y topográfica, suministrada por la administración del Municipio de San Antonio del Tequendama, se identifico el componente hidrológico de centro eco turístico, en el cual se observó y verificó la ausencia de cuerpos de agua loticos en el área de influencia directa.

#### **8.6 Suelos**

Se realizó la identificación y análisis físico de suelos a partir de datos recolectados en campo, e información secundaria del IGAC y la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca CAR. Para la obtención de información primaria por motivos presupuestales, se identificaron solo algunas características físicas del suelo mediante muestreos y calicatas, determinando la profundidad, textura y estructura del componente.

#### **8.7 Calidad del Aire y Ruido**

Se concertó la posibilidad de hacer un monitoreo en el área de estudio con el apoyo de la administración del centro eco turístico, sin embargo no se realizó por cuestiones presupuestales; por lo que se utilizó información secundaria de estudios cercanos a la vereda.

## **8.8 Fauna**

El análisis de este componente se inició mediante la revisión de la información secundaria, una vez identificadas cada una de las comunidades faunísticas, durante la fase de campo se comprobó y corroboró la permanencia en la zona de estos grupos mediante la observación directa y recorridos realizados por toda la zona y por cada una de los diferentes tipos de cobertura vegetal.

Se realizaron encuestas a los pobladores de la vereda el Arracachal, sobre las especies faunísticas presentes en el área de influencia directa puntual, y aunque se sabe de la existencia de algunas especies en la zona no fue posible su avistamiento en los días proyectados para el muestreo, si embargo no se desconoce su existencia y son citados en el documento. Por otra parte algunas aves y reptiles son identificados en el momento de las visitas de campo, empleando técnica de Observación Directa o Captura Visual, con el fin de obtener un inventario representativo de la fauna que habita el área de influencia.

## **8.9 Evaluación Ambiental**

La evaluación ambiental fue replanteada y se efectuó a partir de la identificación de los impactos y su valoración tanto cualitativa como cuantitativamente. Para esto se realizaron matrices de interacción de las actividades versus los componentes ambientales (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

## **8.10 Plan de Manejo**

El Plan de Manejo se elabora sobre el conjunto de estrategias, planes y diseños necesarios para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir, los efectos ambientales generados en cada una de las etapas y actividades del proyecto.

Para cada uno de los impactos significativos se realizó una ficha de manejo en la cual se consignan los objetivos y metas de las medidas, el tipo de medida, la etapa en la que se desarrolla, las acciones a desarrollar, los indicadores de cumplimiento y el costo y presupuesto.

### **8.11 Monitoreo y Seguimiento**

Se realizaron fichas para establecer el plan de monitoreo y seguimiento de las medidas de manejo planteadas.

### **8.12 Plan de Contingencia**

Con el objetivo de determinar los niveles y órdenes en el Plan de Contingencia, se realizó una evaluación de los riesgos exógenos (naturales) y endógenos (operacionales) y se diseñaron los planes de acción.

### **8.13 Etapas de la investigación**

#### **Etapa I:**

- ✓ Recopilación de datos e información histórica existente.

Se realizara una identificación de la zona bajo estudio y el área que intervenga directa o indirectamente en esta, se recopilaran datos e información primaria y secundaria, que nos permitan establecer, características relevantes del centro eco turístico,

- ✓ Evaluación de la información existente e inspecciones técnicas al área de trabajo.

Con la información obtenida, como mapas, y documentos entre otros se llevara a cabo una evaluación y clasificación de dicha información y así establecer la más pertinente y necesaria para la investigación.

- ✓ Estudio biofísico de la zona y de su área de influencia, incluyendo los factores:clima, flora, fauna.

Se realizara según lo descrito anteriormente teniendo en cuenta información primaria y secundaria obtenida en la zona de influencia directa e indirecta.

### **Etapas II:**

- ✓ Evaluación de la información obtenida y generada en la Fase I.

Estableciendo los diferentes métodos de la evaluación e identificación de los diferentes impactos ambientales, que se hallan evidenciado en el proceso descriptivo realizado en el centro eco turístico.

- ✓ Elaboración de la matriz de impacto ambiental.

En capítulos de este documento se describirá con exactitud la metodología a utilizar para la evaluación y elaboración de la matriz de impacto ambiental.

### **Etapas III:**

- ✓ Elaboración del Plan Básico de Manejo Ambiental del centro eco turístico.

Para concluir se presentará la formulación y descripción de las políticas y medidas ambientales, originadas en las etapas de evaluación, que conlleven a la mitigación de los diferentes impactos negativos que se generan por las diferentes actividades realizadas en el centro eco turístico Los Trapiches.

### **Etapas IV:**

- ✓ Entrega y sustentación del informe

Se hará entrega a la administración del centro eco turístico Los Trapiches, junto con una socialización de las medidas a seguir, posteriormente se entregara a la universidad libre para así realizara la sustentación correspondiente, y cumplir con compromisos académicos

## 11. RESULTADOS

### 11.1 Levantamiento de línea base:

El levantamiento de la línea base se desarrolla con el apoyo de la información suministrada en el plan de desarrollo territorial del municipio de San Antonio del Tequendama, 2008-2011, además de la información obtenida en campo, capturas visuales, registro fotográfico, y verificación de información secundaria, entre otras.

### 11.2 Descripción del proyecto:

En este capítulo se describen la ubicación del centro eco turístico Los Trapiches, La actividades y la descripción general de las instalaciones existentes.

#### 11.2.1 Localización del proyecto:

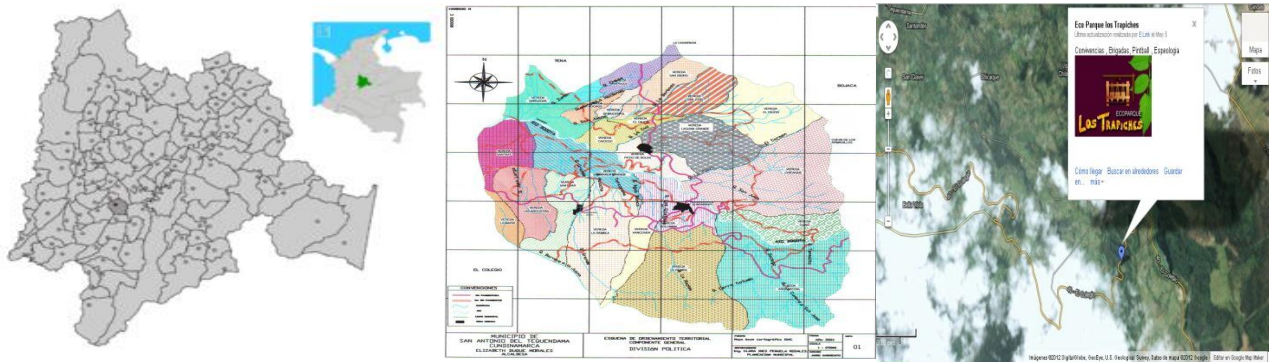
El centro eco turístico Los Trapiches esta ubicado en la vereda el Arracachal, municipio de San Antonio del Tequendama, departamento de Cundinamarca (**Figura 1**), más específicamente se localizará en un predio privado denominado “villa Cecilia” de 7, 68 hectáreas de área y propiedad del señor Víctor Henry Barreto Parra, en el kilometro 10.5 sobre la vía de Bogotá - Mesitas del colegio. Con una longitud de  $4^{\circ} -19' -2.34''$  y una latitud de  $74^{\circ} 19' 17,68''$  datos tomados punto de origen Bogotá y equipo GPS marca Garmin referencia 39230-TM.

La vereda Arracachal hace parte de los espacios político administrativos del Municipio de San Antonio del Tequendama, ubicada al sur oriente del mismo. Limita al norte con el cauce central del río Bogotá entre el sector de la Hidroeléctrica de San Antonio 1 y 2, en una longitud aproximada de 4 km. De igual manera, colinda con la vereda Cusió, al oriente limita con el Municipio de Soacha, al sur con el Municipio de Granada y al Occidente con las veredas la Rápida y Colombia.



Es de aclarar que dentro de la vereda el Arracachal no se encuentran Comunidades, Resguardos o cabildos indígenas, ni tampoco comunidades Afro descendientes u otros grupos étnicos. De igual manera, no se encuentran zonas de protección ambiental, áreas de reserva natural ni parques nacionales naturales, de acuerdo con reconocimientos en campo.

**Fig. 1.** Localización del centro eco turístico los Trapiches



**Fuente:** Google Earth – E.O.T San Antonio del Tequendama. 2008-2011

### 11.3 Descripción Área de Influencia

#### 11.3.1 Área de Influencia

El presente Plan Básico de Manejo Ambiental, busca identificar las áreas de influencia donde opera en centro eco turístico Los Trapiches, el proyecto cubre 7,68 hectáreas del predio denominado “Villa Cecilia”, ubicado en la vereda el Arracachal, municipio de San Antonio del Tequendama.

A continuación se definen las áreas de influencia indirecta, directa y directa puntual del proyecto de la siguiente forma:

- ✓ **Área de Influencia Directa (AID):** Con una superficie de 1.123 hectáreas, ocupando el 13,5 % del área total del municipio, correspondiente a la vereda el Arracachal, en la que se ubica el predio donde se localiza el


centro eco turístico Los Trapiches. Se define para el Medio Socioeconómico debido a la intervención que realizará el proyecto en su infraestructura social, específicamente vías y empleo.

- ✓ **Área de Influencia Directa Puntual (AIDP):** Con un área de 7,68 hectáreas ocupando el 0.68 % del total de la vereda, corresponde al predio de localización del centro eco turístico Los Trapiches. Se delimita para los Medios Físico y Biótico.
  
- ✓ **Área de Influencia Indirecta(AII):** con un área de 8.334 hectáreas el área de influencia indirecta corresponde al municipio de San Antonio del Tequendama- Cundinamarca, espacio físico-geográfico hasta el cual pueden llegar a influir las acciones relacionadas con la localización, operación del centro eco turístico. Se ha definido para los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico.

#### 11.4 DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA ASOCIADA AL PROYECTO.


Fig.2 Restaurante los Trapiches	
CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Restaurante con capacidad para 360 personas, tres pisos, cocina con estufa de leña, carbón y gas. Nueve baños y parqueadero para 45 vehículos infraestructura en cemento, pisos y paredes terminados.</p>	

Fig. 3 Maloka Central	
CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Kiosco redondo con capacidad para 80 personas, estructura en madera, teja en lámina metálica, y pisos en cemento.</p>	
Fig. 4 Caseta on Zona BBQ	


CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Caseta con capacidad de 70 personas estructura metálica con teja eternit, pisos y paredes enchapados, estufa de carbón y leña.</p>	

<b>Fig. 5 Sal6n de Conferencias</b>	
CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Sal6n de conferencias con capacidad para 40 personas, estructura en madera, techo en l6mina met6lica, pisos y paredes en cemento, bater6a de ba6os con dos unidades.</p>	

**Fig. 6 Baños**

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Bloque de baños fijos con tres unidades mixtas, lavamanos exterior paredes en cemento y pisos enchapados. Techo en lámina metálica. Dotado con un tanque de 1000 litros y pozo séptico de 3 m3 aproximadamente.</p>	 <p>A photograph of a small, single-story bathroom building. The walls are painted bright red, and the structural columns are painted blue. The roof is made of corrugated metal. In the foreground, there is an outdoor sink with a white basin and a green faucet. The ground is paved with red and white checkered tiles. A date stamp '2008/01/02' is visible in the bottom right corner of the photo.</p>


**Fig. 7 Duchas**

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Bloque de duchas fijas con cuatro unidades y cinco vestieres, lavamanos exterior paredes y pisos enchapados. Techo en lamina metálica. Dotado con un tanque de 2000 litros y pozo séptico de 5 m3 aproximadamente.</p>	 <p>Two photographs showing the shower block. The left photo shows the interior, which has a tiled floor and white walls. The right photo shows the exterior, which has a green wall and a corrugated metal roof. A date stamp '2008/01/02' is visible in the bottom right corner of the right photo.</p>

**Fig. 8** Casa Familiar

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Casa de tres niveles, con 4 baños, sala, cocina, comedor, 6 habitaciones y patio parqueadero con capacidad para 5 vehículos, y sistema de energía eléctrica.</p>	


**Fig. 9** Cancha de Futbol

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Cancha de futbol en grama natural, encerrada con malla, gradería y base de cemento.</p>	


**Fig. 10** Campo de PaintBall

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Campo de paintball con capacidad para dieciocho (18) jugadores, trincheras elaboradas con llantas recicladas, y cemento, encerrada con poli sombra blanca a una altura de dos (2) metros</p>	

**Fig. 11** Túneles de Claustrofobia

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Túneles en laberinto para realizar pruebas de rescate, con recorrido de 96 metros lineales, elaborados con techo en madera, piso y paredes en tierra.</p>	

**Fig. 12** Puente de Llantas

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Puente elaborado con llantas recicladas, guayas de cuarto de pulgada, y postes en madera como soporte.</p>	

**Fig. 13**Lago

CARACTERISTICAS	ASPECTO
<p>Lago con espejo aproximado de 80 m2 y vaso de 0.7 metros. El agua presenta las siguiente características órgano eléctricas. Color oscuro, y gran cantidad de solidos suspendidos, sin olor característico.</p>	



## 11.5 DESCRIPCION DEL AREA

### 11.5.1 Geología

Con base en información del INGEOMINAS (Plancha 227 – La Mesa) se hace una descripción litológica y estructural para la zona general de San Antonio del Tequendama, la cual se presenta según información tomada de la memoria explicativa de la Plancha 227.

Se distinguen materiales sedimentarios del Grupo Villeta y depósitos recientes del cuaternario. Del Grupo Villeta corresponde la Formación Conejo (Kscn) y del cuaternario están depósitos fluvio-glaciares y coluviones. “La formación Conejo (Kscn) se describe como constituida por material sedimentario en una sucesión de arcillolitas y lodolitas, algo calcáreas, gris con esporádicas capas medias de limolita, arenita de cuarzo de grano fino y caliza biomicrítica”. Los suelos residuales son del tipo limo arcilloso. “Los Depósitos del cuaternario son generalmente antiguos depósitos coluviales, flujos estabilizados y flujos activos. Están constituidos, ya sea por material arcilloso casi exclusivamente o por bloques de areniscas en una matriz arenoso-arcillosa”.

La Geomorfología del centro eco turístico los trapiches, esta representada por la siguiente formación:

- Depósitos cuaternarios: Representados por depósitos coluviales, fluvio-glaciares, morrénicos y de terrazas, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas; Fig. 14

El centro eco turístico los trapiches presenta suelos clase I y II son aproximadamente el 40% del predio y se encuentran localizados en la parte alta donde se establecen las principales actividades recreativas.; los de clase III y IV son el 60% y se encuentran ubicados en sector de ladera, presentando severas restricciones para el aprovechamiento agropecuario y exigen prácticas adecuadas de manejo.



**Fig. 14** afloraciones geológicas centro eco turístico los trapiches

### **11.5.2 Relieve y Topografía:**

Pertenece a la cordillera oriental, por lo que la mayor parte de su territorio es quebrado, sus suelos predominantes son de clase III y VI con una topografía plana del 25%, ondulada 30% y quebrada el 45%, La principales forma fisiográficas observada, son las cimas, y lomas

### **11.5.3 Clima:**

En relación Con la estación climatológica analizada (Peñas blancas) el centro eco turístico Los Trapiches presenta una precipitación que varía entre 900 y 1.700 mm anuales, siendo su precipitación media anual 1500 mm. El régimen de lluvias es de carácter bimodal caracterizado por la presencia de 2 periodos lluviosos al año uno en cada semestre abril – junio y octubre – diciembre, los periodos secos corresponden de enero – marzo y de Julio – septiembre.

las temperaturas medias varían entre 14,0°C y 18°C; las temperaturas máximas varían entre 18°C y 23°C; las temperaturas mínimas fluctúan entre 13°C a 16°C .Su temperatura media es de 15°C.

#### **11.5.4 Hidrología:**

El Municipio de San Antonio el Tequendama pertenece a la cuenca baja del río Bogotá, recibiendo sus aguas en un alto grado de contaminación. Se cuenta además con las Micro Cuencas de la Quebrada grande, Virilice, Los Cristales, La Zunia, Juan Largo, La Playa y un sinnúmero de pequeños afluentes cuyo cauce se reduce en época de verano.

En la parte alta de las veredas de Cubsio, Chicaque, Arracachal, La Rápida, La Rambla, Santivar, Lagunagrande y El Cajón, ubicadas por encima de los 1600 m.s.n.m., presenta una zona amplia de nacederos algunos de los cuales están total o parcialmente desprotegidos, así como de las riveras de las Quebradas que pasan por las diferentes entre las que tenemos por ejemplo: El Carmen que abastece el acueducto de la cabecera Municipal; La Zunia el Acueducto de Ponchos, Nápoles y Sebastopol y el acueducto de San José; La San Juana y la Cuy abastecen las veredas de Laguna grande y El Cajón; La de Cerro Cotudo el Acueducto del Arracachal, Quebrada grande abastece el de Pueblo Nuevo, Santivar Bajo, parte de La Rambla baja y alta, Piedra Azul y Santa fe; La Virilicé el de Santivar alto, los Naranjos, La María, Las Angustias, parte de Pradilla y Santivar alto; Los Cristales la Inspección de Santandercito, La Rambla y San Antonio; el de Camagotes que abastece el de Chicaque; La Playa el de Chicaque y Patio de Bolas, la Junca el de Pradilla.<sup>10</sup>

En el siguiente cuadro se describe las quebradas mas representativas del Municipio.


---

<sup>10</sup> Documento Técnico del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de San José del Tequendama (2008-2011).




## 11.6 FLORA


El centro eco turístico Los Trapiches se caracteriza por presentar principalmente una cobertura herbácea, con dominancia de pasto kikuyo; *Pennisetum clandestinum*, Es un competidor agresivo provisto de alelopatía que dificulta el establecimiento de leñosas y herbáceas, sin embargo se logra identificar algunas acompañantes herbáceas incluyen típicamente: carretón, trébol blanco y diente de león (*Trifolium virginianum*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinalis*). Y se identifican además algunas especies características de bosque secundario con zonas arboladas, entre las cuales se destacan


<b>Fig 16. <i>Cupressus Sempervirens</i></b>	
Nombre común	PINO CIPRES
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	<p>Árbol perennifolio que puede superar los 20 metros de altura, de tronco recto y erguido, con corteza dura pardo-gris, algo resquebrajada en ejemplares adultos, y forma general compacta. Muy útil para labores de carpintería y su madera es utilizada para leña.</p>


**Fig. 17 *Cecropiapeltata***

Nombre común	YARUMO
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	Es un árbol de 5 a 30 m de altura, con el tronco derecho, hueco, produciendo con el tiempo raíces contrafuertes; corteza lisa, gris clara, con grandes cicatrices circulares de las estípulas caídas y abundantes lenticelas; ramas gruesas, horizontales.

**Fig. 18 *Caricapubescens***

Nombre común	PAPAYUELO
ASPECTO	

<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Planta con flor de la familia de las Caricaceae. Posee una sabrosa fruta; es nativa del noreste de Suramérica, y es cultivada desde Panamá hasta Bolivia, y a elevaciones sobre los 1000 msnm hasta 3300. Las plantas a menudo alcanzan alturas de 10 m y tienen una apariencia similar a la papaya.</p>
<p><b>Fig. 19 Polymniapyramidalis</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>ARBOLOCO</p>
<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Especie de crecimiento muy veloz, que se desarrolla a orillas del bosque, en sitios con vegetación perturbada, y a lo largo de quebradas, ríos y otros cuerpos de agua. Se lo cultiva con frecuencia en jardines y parques, donde destaca por sus grandes hojas, su copa de forma piramidal y su tronco con nudos</p>
<p><b>Fig. 20 Eucaliptus globulus</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>EUCALIPTO</p>

<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Árbol siempre verde que puede alcanzar hasta 60 m de altura, con la corteza blanquecina que se desprende en tiras en los ejemplares adultos. Copa piramidal, alta. Tallos jóvenes tetrágonos, blanquecino-pubescentes. Hojas juveniles opuestas, de base cordada, de color gris-azulado, de 8-15 cm de longitud y 4-8 cm de anchura.</p>
<p><b>Fig. 21 <i>Tibouchinalepidota</i></b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>SIETE CUEROS</p>
<p>ASPECTO</p>	



<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Es un árbol ornamental de tamaño mediano que normalmente alcanza hasta los 12 metros de altura. Posee flores grandes y vistosas que van del color magenta a violeta y una corteza externa de color rojizo que se desprende en capas (de allí proviene el nombre sietecueros).</p>
<p align="center"><b>Fig. 22 Pittosporumundulatum</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>JASMIN DE HUESITOS</p>
<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Es un árbol que crece hasta 15 m de alto con márgenes de hoja ondulados. También se le conoce como Pittosporum dulce (SweetPittosporum), Daphne Australiana (Native Daphne). Produce frutos globulares conspicuos de 1 cm de diámetro y de 2 valvas, varios meses después de florecer en la primavera o a principios de verano</p>
<p align="center"><b>Fig. 23 Bocona frutescens</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>TROMPETO</p>

<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Raíz pivotante; tallo angular, semileñosa; hojas penninervias, acristadas, incisas, elípticas, atenuadas; el fruto es una cápsula elipsoide, lisa, de hasta 7 mm de largo, sobre un estípite de hasta 8 mm de largo (generalmente recurvado), y con el estilo persistente y engrosado.</p>
<p><b>Fig. 24 <i>Pyracanthacoccinea</i></b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p>HOLLI ESPINOSO</p>
<p>ASPECTO</p>	


<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Arbusto perenne o semiperenne, de 1,5 a 2 m de altura. Tronco de color pardo grisáceo, ramas espinosas, e intrincadas. Hojas dentadas, lanceoladas, alternas y brillantes. Flores muy abundantes, blancas o amarillas claras, pequeñas y en racimos. Frutos pequeños, rojos, naranjas o amarillos.</p>
<p align="center"><b>Fig. 25 Araucaria columnaris</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p align="center">ARAUCARIA</p>
<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Es un árbol característico estrechamente cónico que alcanza los 60 metros de altura .Tiene las hojas estrechas, como punzones; y conos de menos de 12 cm de diámetro; la germinación de semillas es epigea</p>
<p align="center"><b>Fig. 26 YuccaelephantipesRegel</b></p>	
<p>Nombre común</p>	<p align="center">PALMA YUCA</p>

<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>La yuca pie de elefante o palma yuca , es una planta perenne y arborescente de la familia de las Agaváceas que alcanza los 10 metros de altura. Los tallos suculentos y de tacto áspero, son simples o ramificados, pero siempre ensanchados en la base y con manchas grises, morfología de la cual adquiere su nombre vulgar, ya que recuerdan a las patas de los elefantes</p>
<p><b>Fig. 27 Tecomastansstans</b></p>	
<p>Nombre Comun</p>	<p>Chicala amarillo</p>
<p>ASPECTO</p>	
<p>CARACTERISITICAS</p>	<p>Es un arbusto perenne grande cuya principal característica es que durante el verano</p>

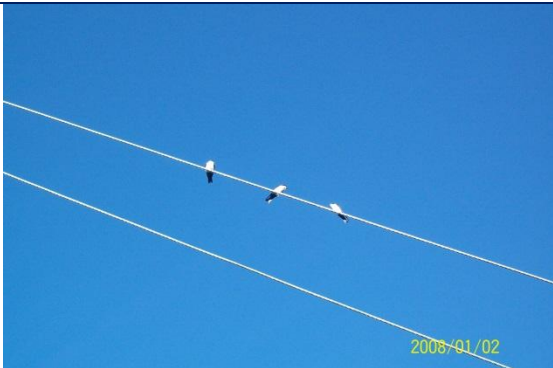
	<p>aparecen desnudos de hojas pero se llenan de numerosas flores amarillas, naranjas o rojizas, aportando una gran riqueza cromática al centro eco turístico. Hojas pinnadas o simples de borde serrado. Su polinización se realiza principalmente por colibríes. Se distribuyen principalmente por los valles secos andinos y por los bosques costeros intertropicales.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 11.7 FAUNA

El centro eco turístico Los Trapiches, posiblemente a la alta intervención antrópica que se genera por la movilización masiva de visitantes, se ha generado una emigración progresiva de las especies silvestres hacia otros lugares de recepción, sin embargo se logran identificar algunos ejemplares, que se denotan a continuación.

<b>Fig. 28 Accipiternisus</b>	
Nombre común	GAVILAN
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	<p>Mide entre 27 y 37 cm de longitud y entre 60 y 80 cm de envergadura. Un ejemplar adulto macho pesa entre 105 y 165 g., 137 g en promedio; las hembras, en cambio pesan entre 192 y 290 g., en promedio, 234 g</p>

<b>Fig. 29 Archilochus colubris</b>	
Nombre común	COLIBRI
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	Ave indispensable para la diseminación florística, la anatomía revela, las adaptaciones al modo de vida, la quilla del esternon tiene gran desarrollo con respecto al resto del cuerpo, plumas rectas y cola cuadrada lo cual le permite adquirir gran velocidad de vuelo.

<b>Fig. 30 Hirundo rustica</b>	
Nombre común	GOLONDRINAS
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	La golondrina común es un ave de campo abierto que normalmente utiliza estructuras construidas por el hombre para reproducirse y que, en consecuencia, se ha diseminado con la expansión humana. Construye nidos en forma de taza. Su alimentación insectívora contribuye a la tolerancia de los humanos hacia esta especie

<b>Fig. 31 <i>Streptopelia risoria</i>.</b>	
Nombre común	TORTOLA DE COLLAR
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	Color marrón claro, mide entre 20 y 25 cm se trata de una variedad domestica derivada de la tórtola africana, patas rosadas con pico blanco. Especie domestica distribuida en todo Colombia y adaptable a diferentes periodos climáticos.
<b>Fig. 32 <i>Turdus fusca</i></b>	
Nombre común	MIRLA
ASPECTO	
CARACTERISITICAS	Con un tamaño aproximado de 32 cm, pata y pico de color amarillo intenso con plumaje negro, esta ave se convierte en una especie representativa para la región andina, distinguida por su corto vuelo y canto sonoro llamativo.

## 11.8 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL

Para el área de influencia directa (AID) mediante la recopilación verbal de la información se logra establecer que en el centro eco turístico los trapiches en el área operativa se encuentran 2 personas fijas empleadas en temporadas bajas encargadas del mantenimiento, y oficios varios, y una población flotante de 15 personas aproximadamente, como guías turísticos cocineras, personal de oficios varios entre otras, que sirven de apoyo en temporadas altas y fines de semana, es de resaltar que el personal es contratado a medida que se vayan realizando eventos bien sea del área de alimentación o labores recreativas.

Por otra parte para en área de influencia indirecta (AII) se establece que las principales actividades que se desarrollan en el municipio son de tipo agropecuario, un 70% de la población se dedica a este tipo de actividades.

En el sector Agrícola son de importancia económica los siguientes cultivos: café, frutales como el mango, los cítricos, la guayaba en clima medio y cálido; en clima frío predomina la mora y últimamente se está incentivando el cultivo de granadilla. También son de gran importancia para la economía campesina las plantas aromáticas y medicinales de las cuales se cultivan en mayor porcentaje la albahaca, la limonaria y la ruda.

A nivel de Desarrollo Empresarial se han establecido los viveros de plantas ornamentales y el cultivo de follajes y flores de corte como el babyblue, treefern, ruscus y helecho cuero, flores de corte como heliconias, cymbidium, cartuchos, anturiosy agapantos.



## 2. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Un aspecto muy importante para la elaboración del Plan Básico de Manejo Ambiental para el Centro Ecoturístico Los Trapiches fue la evaluación ambiental. A partir de esta se identificaron y calificaron los impactos que genera actualmente el funcionamiento de este centro con el desarrollo de sus actividades más importantes sobre los diferentes medios socio ambientales, para posteriormente establecer las medidas de manejo a implementar en la mitigación, corrección, recuperación y/o prevención de estos efectos adversos.

El primer paso en esta evaluación fue la identificación de las actividades que generan impactos sobre el medio biótico, abiótico y/o socioeconómico, y sus diferentes componentes y elementos, todo en base a la información primaria recolectada durante el reconocimiento en campo.

Posterior a esto, se calificó cada uno de los impactos que estas actividades generan utilizando la metodología de Conesa-Fernández (1997). En la **Tabla 3** se presentan los criterios de evaluación y el sistema de calificación implementado.

Según lo consignado en la **Tabla 1**, dentro de cada criterio de calificación existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde 1 corresponde a la mínima calificación y 12 a la máxima posible, a excepción del carácter, pues a este no se le otorga un valor numérico.

**Tabla 3:** Criterios para la evaluación de impactos y sistema de calificación.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
<b>CARÁCTER (CA):</b> Define el sentido del cambio ambiental producido por la ejecución de determinada actividad.	<b>Positivo:</b> si genera cambios benéficos sobre el elemento ambiental afectado.	+
	<b>Negativo:</b> si genera cambios perjudiciales sobre el elemento ambiental afectado.	-
<b>MAGNITUD (MG):</b> Se refiere al grado de la modificación que se prevé sobre la variable ambiental considerada, teniendo en cuenta el estado en que se encontraba antes de producirse la actividad impactante.	<b>Baja:</b> la alteración del elemento afectado es mínima.	1
	<b>Media:</b> cambian algunas de las características del elemento impactado.	4
	<b>Alta:</b> cambian las principales características del elemento impactado o hay una pérdida total del mismo.	8
<b>COBERTURA (CO):</b> Se refiere al área de influencia del entorno socio-	<b>Puntual:</b> Se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por la actividad.	1

ambiental que en teoría se vería afectada por el impacto generado sobre una variable específica. La cobertura de los impactos depende mucho de las actividades que se ejecutan y las condiciones socio ambientales del área donde se desarrolla la actividad.	<b>Local:</b> Se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por la actividad, sin llegar a abarcar la totalidad del área de influencia directa. En el caso del medio social se incluirían aquellos impactos de cobertura veredal a municipal.	4
	<b>Regional:</b> Se refiere cuando el impacto social, abiótico o biótico trasciende el área de influencia directa. A nivel social el impacto trasciende los límites municipales.	8
<b>DURACIÓN (DR):</b> Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá alterada la variable socio ambiental que se está valorando desde su aparición, y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo.	<b>Fugaz:</b> Si el impacto persiste por menos de un (1) año.	1
	<b>Temporal:</b> Si el impacto persiste por un (1) a tres (3) años.	4
	<b>Pertinaz:</b> Si el impacto persiste de cuatro (4) a diez (10) años.	8
	<b>Permanente:</b> Si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a diez (10) años.	12
<b>REVERSIBILIDAD (RS):</b> Se refiere a la capacidad del medio socio ambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades, de forma que activa mecanismos de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.	<b>Corto plazo:</b> La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de dos (2) años.	1
	<b>Mediano plazo:</b> La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre dos (2) años y seis (6) años.	4
	<b>Largo plazo:</b> La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre seis (6) años y quince (15) años.	8
	<b>Irreversible:</b> La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.	12
<b>RECUPERABILIDAD (RC):</b> Se refiere a la posibilidad de que la alteración generada sobre una de las variables socio ambientales por una acción dada, se pueda eliminar por la ejecución de medidas de manejo ambiental.	<b>Corto plazo:</b> El impacto se puede eliminar en un tiempo menor a un (1) año.	1
	<b>Mediano plazo:</b> El impacto se puede eliminar en un tiempo entre un (1) año y tres (3) años.	4
	<b>Largo plazo:</b> El impacto se puede eliminar en un tiempo entre cuatro (4) años y diez (10) años.	8
	<b>Irrecuperable:</b> El impacto no se puede eliminar ni mitigar con medidas de manejo socio ambiental.	12
<b>PERIODICIDAD (PE):</b> Se refiere a la aparición o permanencia de un impacto a lo largo de un período de tiempo. Este criterio es importante porque no es lo mismo un impacto que permanece en el tiempo que otro que se manifiesta esporádicamente.	<b>Irregular:</b> El impacto se manifiesta esporádicamente y de forma imprevisible a lo largo de la duración de la actividad.	1
	<b>Periódico:</b> El impacto se manifiesta de forma regular pero intermitente a lo largo de la duración de la actividad.	4
	<b>Discontinuo:</b> El impacto se manifiesta de forma irregular a lo largo de la duración de la actividad.	8
	<b>Continuo:</b> El impacto se manifiesta constantemente o permanentemente a lo largo de la duración de la actividad.	12
<b>TENDENCIA (TD):</b> Proporciona la idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socio ambientales evaluados, considerando la acción continuada y reiterada de quien lo genera en el área de la actividad.	<b>Simple:</b> Es el caso en que el impacto que se está evaluando se manifiesta sobre una variable ambiental, de forma tal que la acción reiterada que lo origina no incrementa progresivamente la magnitud del impacto, induciendo a nuevos impactos.	1
	<b>Acumulativo:</b> Es el caso en el que la acción generadora de un impacto incrementa progresivamente su magnitud, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio-temporalmente.	2
<b>TIPO (TP):</b> Se refiere a la relación causa – efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socio ambiental como consecuencia de una actividad.	<b>Indirecto:</b> Se da cuando el impacto que se genera sobre la variable socio ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez, afectada por la actividad que se está ejecutando.	1
	<b>Directo:</b> Se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.	2

<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PO):</b> Se refiere a la probabilidad de que un impacto se presente o no. Para establecer dicha posibilidad de ocurrencia de forma objetiva es necesario tener los registros de los impactos presentados por las diferentes actividades.	<b>Baja:</b> Si el impacto se pudiese presentar.	<b>1</b>
	<b>Media:</b> Si el impacto se presenta por la interrelación con otro factor ambiental que es afectado.	<b>4</b>
	<b>Alta:</b> Si el impacto siempre se presenta	<b>8</b>

La valoración de cada uno de los anteriores criterios se realizó para todos los impactos identificados por actividad sobre los componentes/dimensiones y elementos del medio biótico, abiótico y socioeconómico.

Una vez estos criterios fueron evaluados, se procedió a determinar la Importancia del Impacto. La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos y es definida como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la magnitud que se multiplica por tres (3) y la cobertura por dos (2); debido a que estos dos (2) criterios son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior:

$$\text{Importancia (I)} = CA * (3MG + 2CO + DR + RV + RC + PE + TD + TP + PO)$$

Considerando los valores otorgados al impacto dentro de cada criterio de evaluación, y la fórmula establecida para el valor de Importancia del impacto (I), el menor valor posible es de 12, que corresponde a un impacto mínimo; y el valor más alto sería de 100, que correspondería a un impacto de máxima importancia. Partiendo de estos valores se estableció una serie de rangos

para determinar la importancia de los impactos identificados, dependiendo del carácter presentado (Positivo o Negativo) (**Tabla 4**).

**Tabla 4:** Rangos de valores para determinar la importancia del impacto.

IMPACTOS DE CARÁCTER NEGATIVO	
Impactos Irrelevantes:	Impactos con Valor de Importancia menor a -24.
Impactos Moderados:	Impactos con Valor de Importancia entre -25 y -50.
Impactos Severos:	Impactos con Valor de Importancia entre -51 y -75.
Impactos Críticos:	Impactos con Valor de Importancia mayor a -76.
IMPACTOS DE CARÁCTER POSITIVO	
Impactos Poco Importantes:	Impactos con Valor de Importancia menor a +24.
Impactos Importantes:	Impactos con Valor de Importancia entre +25 y +50.
Impactos Muy Importantes:	Impactos con Valor de Importancia mayor a +51.

## 12.1 ACTIVIDADES IDENTIFICADAS

1. **Generación de residuos sólidos:** hace referencia a los residuos sólidos convencionales que se generan en todas las áreas del Centro Ecoturístico Los Trapiches, como lo son el restaurante, la maloka central, la caseta con zona BBQ, e salón de conferencias, los baños y la casa familiar. Se caracterizan por ser principalmente de naturaleza orgánica (por ejemplo residuos de alimentos) e inorgánica (por ejemplo residuos plásticos), y su generación varía de acuerdo al número de personas que ingresan a las instalaciones a lo largo del año. No se cuenta con un sistema de separación de residuos, ni tampoco existe la recolección de los mismos por parte de alguna empresa de aseo.

2. **Generación de residuos líquidos:** hace referencia a los residuos líquidos que se generan tanto en cocinas, como en baños y duchas. El centro cuenta con pozos sépticos para la disposición final de las aguas residuales ya sean negras o grises; sin embargo, las duchas que corresponden a la zona de camping no poseen pozo séptico, razón por la cual se realiza la disposición final de estas aguas directamente en el suelo.
3. **Cocción de alimentos:** esta actividad se realiza en las cocinas con las que cuenta el centro ecoturístico, y se caracteriza por utilizar leña como combustible principal, aunque algunas veces se utiliza gas o carbón.
4. **Tránsito vehicular:** esta actividad varía acorde a la época del año, es así como en temporada alta el tráfico aumenta en las vías de acceso a Los Trapiches, mientras que en temporada baja este tráfico vehicular disminuye considerablemente.
5. **Actividades pedagógicas:** educación que contempla temas como la protección al medio ambiente, el valor de los recursos naturales presentes en el área, importancia de los animales domésticos, acciones diarias para reducir el impacto de las actividades humanas cotidianas sobre el ambiente, entre otros. La explicación de estos temas son dirigidos al personal que visita al centro durante los recorridos a través de los guías, o mediante elementos visuales como afiches o carteleras.
6. **Captación de agua:** aunque la mayor parte del agua utilizada en Los Trapiches proviene del acueducto municipal, permanentemente se utiliza un nacedero ubicado dentro del centro para abastecer de agua los tanques utilizados en baños y duchas. Por lo general se utiliza aproximadamente un tanque de 1500 L por día, utilizando como sistema de captación la

motobomba. Sin embargo, la cantidad captada varía acorde a la cantidad de visitantes a lo largo del año.

7. **Construcción y operación de infraestructura asociada:** hace referencia a las actividades directamente relacionadas con la construcción y operación de las estructuras necesarias para el desarrollo de todas las actividades que se ofrecen en Los Trapiches. Entre estas se tienen el puente de llantas, los túneles de claustrofobia, el campo de paintball, la cancha de fútbol, el restaurante, duchas, baños, salón de conferencias, entre otras.
  
8. **Contratación del personal:** permanentemente se encuentran cuatro (4) trabajadores para atender las necesidades del centro ecoturístico. Sin embargo, dependiendo de la planeación de actividades que se haya realizado, se contrata personal nuevo para cubrir toda la demanda existente, la cual aumenta considerablemente en temporada alta (Diciembre-Enero y Junio-Julio).

## **12.2 MARIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Mediante el empleo de una matriz de doble entrada, fue posible identificar los impactos tanto positivos como negativos que se generan sobre los diferentes componentes/dimensiones y elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico en el Área de Influencia Directa del Centro Ecoturístico Los Trapiches, causados por el desarrollo de cada una de las actividades anteriormente descritas (**Tabla 5**).

**Tabla 5. Matriz de identificación de impactos**

MEDIO	COMPONENTE /DIMENSIÓN	ELEMENTO	IMPACTO	ACTIVIDADES									
				Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Cocción de alimentos	Tránsito vehicular	Actividades pedagógicas	Captación de agua	Construcción y operación infraestructura asociada	Contratación del personal		
ABIÓTICO	GEOTECNIA	Morfodinámica	Variación en las condiciones de estabilidad del terreno		X						X		
	SUELO	Características del suelo	Alteración en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo	X	X								
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Características de las aguas superficiales	Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	X	X								
		Disponibilidad del recurso	Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial							X			
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	Cambio en la concentración de material particulado			X	X						
			Cambio en la concentración de gases			X	X						
Ruido	Cambio en los niveles de presión sonora				X					X			
BIÓTICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES	Flora	Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal								X		
		Fauna	Cambio en la dinámica poblacional de la fauna terrestre				X				X		
			Modificación del hábitat de la fauna terrestre	X	X						X		
	PAISAJE	Calidad visual	Alteración de la calidad visual paisajística	X	X		X				X		
SOCIO ECONÓMICO	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Actividades productivas	Cambio en la dinámica de empleo									X	
			Cambio en la oferta/demanda de bienes y servicios locales								X		
	DIMENSIÓN ESPACIAL	Infraestructura socio económica	Cambio en las condiciones de movilidad				X						
	DIMENSIÓN CULTURAL	Aspectos culturales	Cambio en la percepción sobre la importancia del medio ambiente					X					

### 12.3 MATRIZ DE CALIFICACIÓN

Una vez se desarrolló la matriz de identificación de impactos, se continuó con la elaboración de la matriz de calificación. Esta matriz es de doble entrada y contiene cada uno de los criterios evaluados para cada impacto que generan las diferentes actividades que actualmente se desarrollan en el área de estudio (**Tabla 6**).









## 12.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

- 1. Variación en las condiciones de estabilidad del terreno:** este impacto es ocasionado por las actividades de generación de residuos líquidos y construcción y operación de infraestructura asociada. En el primer caso, con la disposición final de residuos líquidos directamente al suelo, y dada la pendiente que tiene el área donde se realiza esta acción, se ocasiona mediante un proceso lento la desestabilización del terreno que puede ser empeorado con eventos altos de precipitación.

En el segundo caso, se tiene que la construcción y operación de los túneles de claustrofobia, pueden generar eventuales problemas sobre la estabilidad del terreno, ya que el paso continuo de gente, la acción de otros factores ambientales y la falta de mantenimiento de los mismos va deteriorando el material que los conforma.

- 2. Alteración de las características fisicoquímicas del suelo:** La utilización inadecuada de las tierras, ignorando su potencialidad de uso e interviniendo abrupta y frecuentemente zonas para aprovecharlas productivamente, genera paulatinamente cambios en las características de los suelos. Es el caso de la incorporación y depositación de residuos líquidos y/o sólidos (principalmente los lixiviados que estos generan) producto de las actividades antrópicas, que pueden generar eventualmente cambios en las condiciones fisicoquímicas de los suelos, propiciando cambios en el proceso evolutivo natural del mismo. Lo anteriormente descrito genera el deterioro del suelo y la paulatina pérdida de su productividad.
- 3. Alteración de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial:** En el área de influencia del proyecto este impacto es ocasionado por el funcionamiento de las duchas en la zona de

camping y por los lixiviados de los residuos sólidos domésticos. Sin embargo, se considera un impacto de carácter negativo de importancia irrelevante, ya que la incorporación de materias extrañas tales como productos químicos o microorganismos sólo podría suceder con la presencia de eventos de precipitación, por acción de la escorrentía superficial. De lo contrario no es posible la contaminación, en tanto no existen cuerpos de agua superficiales inmediatos a las áreas del centro ecoturístico.

- 4. Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial:** hace referencia al impacto ocasionado por la captación de agua para uso doméstico de un nacedero ubicado dentro de las instalaciones, ya que se está disminuyendo la disponibilidad del mismo dentro del área de estudio. Dada la fragilidad que presentan este tipo de fuentes de agua y la cantidad diaria que se está aprovechando del mismo, se considera un impacto de importancia moderada.
  
- 5. Cambio en la concentración de material particulado:** Este impacto es causado por la emisión de material particulado a la atmósfera, descrito como partículas suspendidas totales PST y material particulado menor a  $10\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), el presente contaminante tiene como características principales la suspensión en la atmósfera y la variabilidad en su composición, causando de esta manera una alteración en las características de la columna de aire en el momento de ser emitido o estar presente en esta; dicha situación es producida principalmente por actividades como la cocción de alimentos (utilizando leña, carbón y/o gas como combustibles) el tránsito vehicular y operación de maquinaria como guadañas, motosierras y demas. Sin embargo, se considera un impacto de importancia moderada que puede ser fácilmente asimilado por el elemento, en cuanto el contaminante no permanece por un largo

tiempo en la atmósfera, sino que por el contrario es transformado, diluido o desplazado.

- 6. Cambio en la concentración de gases:** El cambio de la concentración de gases en el aire, como los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), los dióxidos de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y monóxido de carbono (CO), es causado por actividades como la cocción de alimentos el tránsito vehicular, sin embargo, al igual que el impacto descrito anteriormente, se considera de importancia moderada que puede ser fácilmente asimilado por el elemento, en cuanto el contaminante no permanece por un largo tiempo en la atmósfera, sino que por el contrario es transformado, diluido o desplazado. De esta manera, se equilibra fácilmente el elemento frente a los efectos nocivos causados por estas actividades.
- 7. Cambio en los niveles de presión sonora:** Los niveles de presión sonora pueden ser influenciados por el tránsito vehicular y operación de equipos, causando una alteración en los niveles de presión sonora característicos del área de influencia del proyecto. Sin embargo, es importante aclarar que este impacto se considera de importancia moderada, especialmente cuando el flujo vehicular se incrementa en temporada alta, incrementándose a su vez, los efectos adversos generados por el mismo.
- 8. Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal:** Las diferentes coberturas presentes en el área de influencia del proyecto reflejan el grado de intervención y perturbación a la que han sido sometidas en el pasado, sin que se destaquen coberturas importantes a nivel ecosistémico. A pesar de esto, la intervención sobre dicho elemento se incrementa con el establecimiento de infraestructura asociada, que requiere la eliminación de individuos o

remoción de pastos, para poder ejecutarse de manera adecuada, alterando así las condiciones originales del medio.

**9. Cambio en la dinámica poblacional de la fauna terrestre:** En el área de influencia del proyecto, actividades como el tránsito vehicular y la construcción y operación de la infraestructura asociada, generan cambios drásticos en la composición y distribución de la fauna en su estado silvestre, ya sea por ahuyentamiento o desplazamiento, a causa de factores como la vibración o el ruido característicos durante la ejecución de las actividades mencionadas.

**10. Modificación del hábitat de la fauna terrestre:** actividades como la generación de residuos sólidos y líquidos, y la construcción y operación de infraestructura asociada, generan una afectación sobre el hábitat. Lo anterior es ocasionado por la contaminación de fuentes hídricas y cuerpos de agua, o la remoción de pastos y especies vegetales, impidiendo el crecimiento de una cobertura vegetal idónea para el establecimiento y desarrollo de la fauna presente en la zona.

**11. Alteración de la calidad visual paisajística:** El paisaje es un conjunto de interacciones tanto naturales como culturales dentro de un territorio, en el cual los elementos que lo componen, definen la belleza o no del mismo. Actividades como la generación de residuos sólidos y líquidos, el tránsito vehicular, y la construcción de infraestructura asociada, afectan la calidad del paisaje tanto en composición como en estructura, por introducción de elementos extraños y cambios cromáticos en el mismo.

**12. Cambio en la dinámica de empleo:** este impacto se considera importante, ya que la generación de empleo en el área de estudio se incrementa en temporada alta, cuando el centro ecoturístico Los Trapiches recibe un mayor número de visitantes.

**13. Cambio en la oferta/demanda de bienes y servicios locales:** este impacto también está asociado a la temporada del año, por ejemplo durante los meses de diciembre-enero y junio-julio, se registra un mayor número de visitantes, lo que genera un aumento en la demanda local de alimentos, productos de aseo, recursos como el agua y la luz, entre otros. Igualmente se está potenciando la zona, como sitio para la realización del actualmente conocido turismo ecológico, y el desarrollo de todas las actividades que el mismo implica.

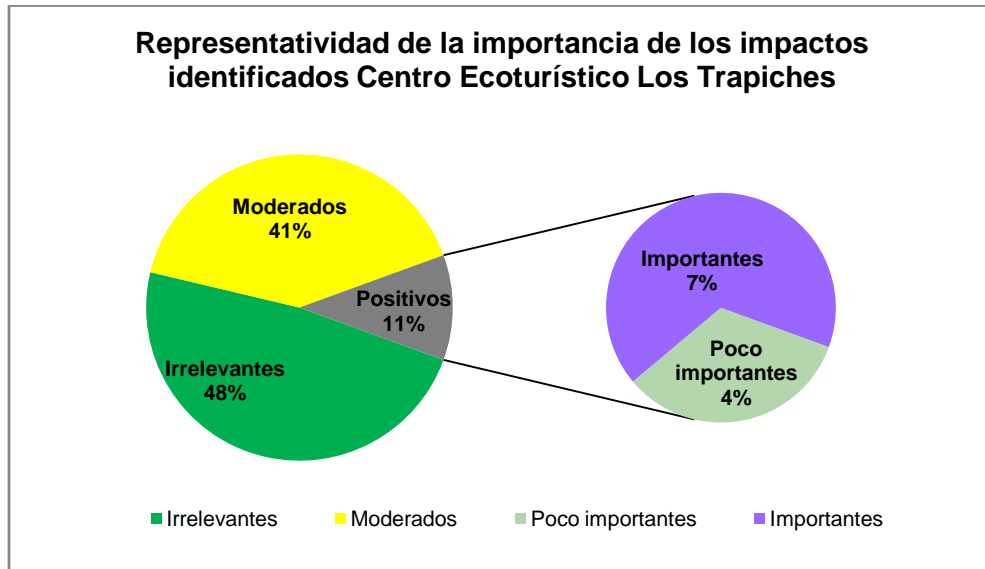
**14. Cambio en las condiciones de movilidad:** hace referencia a la movilización de vehículos de carga pesada y liviana, que se incrementa durante cierta época del año, cambiando las condiciones de baja movilidad que caracterizan el área de estudio.

**15. Cambio en la percepción sobre el medio ambiente:** las actividades pedagógicas que se desarrollan en el área, generan un cambio en las personas que visitan el centro ecoturístico, en cuanto se hace hincapié en la importancia de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente, las acciones que deben ejecutarse para su cuidado, y la importancia del ser humano dentro de su conservación. Lo anterior permite concientizar y sensibilizar a la comunidad presente, logrando así un cambio favorable en la percepción que la misma tiene sobre el medio ambiente.

Se determinaron 27 interacciones, de las cuales el 11,1% corresponden a impactos de carácter positivo y 88,9% a impactos de carácter negativo (**fig 28**).



Figura 28. Representatividad de la importancia de los impactos identificados



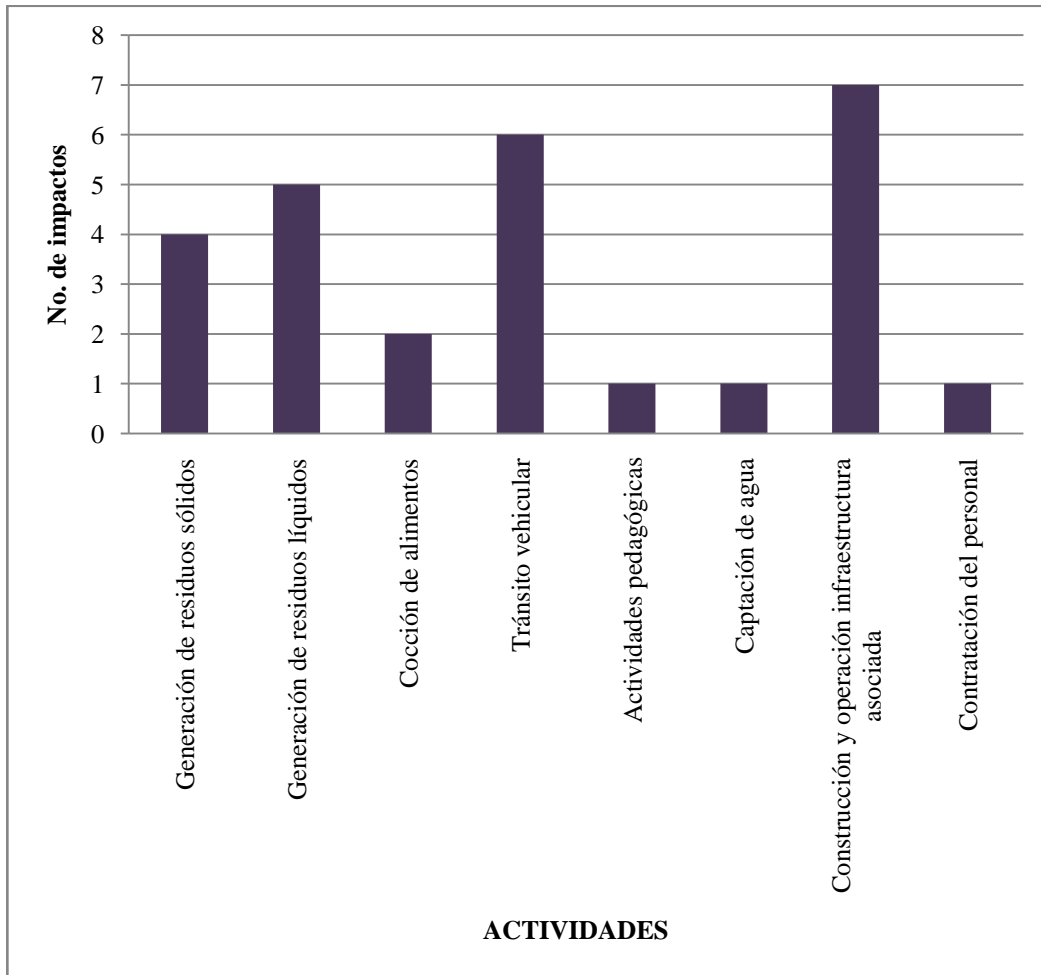
Como se puede observar en la **Gráfica 2** la actividad generadora del mayor número de impactos fue la construcción y operación de infraestructura asociada, generando impactos de carácter negativo de importancia irrelevante y moderada, siendo el medio biótico el principal afectado. Seguido a esta actividad, se encuentra el tránsito vehicular que también genera impactos de importancia irrelevante y moderada, especialmente sobre el componente atmosférico.

Las actividades menos impactantes son la captación de agua, las actividades pedagógicas y la contratación del personal, siendo estas dos últimas generadoras de impactos de carácter positivo sobre el medio socioeconómico.

Es importante resaltar que a lo largo de la evaluación, no se identificaron impactos negativos de importancia severa o crítica, lo que permite evidenciar que las actividades desarrolladas en el centro ecoturístico Los Trapiches se desarrollan a baja escala y sin generar efectos ambientales significativos en el área de estudio.

Finalmente, es importante resaltar que en respuesta a los impactos negativos identificados en el presente numeral, se presenta en el Plan Básico de Manejo Ambiental una serie de medidas y acciones para mitigar, corregir, recuperar y/o prevenir todos los efectos adversos generados en el ambiente.

Figura 29. Número de impactos generados por actividad



## 13.PLAN BASICO DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo del Plan Básico de Manejo Ambiental (PBMA) es ser utilizado como una herramienta que proporciona la información base ambiental evaluada, a partir de la cual se identifica la forma en que se deben desarrollar las actividades del proyecto para evitar la generación de cambios desfavorables en el medio. El Plan Básico de Manejo Ambiental contiene los objetivos, metas y acciones que permiten, controlar y compensar los posibles impactos ambientales generados a los componentes biótico, abiótico y socioeconómico.

Para este proyecto, las medidas de manejo se realizarán para los impactos que, según la evaluación ambiental, son significativos a muy significativos. Estas medidas están orientadas a prevenir los impactos moderados, con el fin de que no se conviertan en significativos; y sobretodo a mitigar y/o controlar los impactos significativos que no puedan ser prevenidos.

Las medidas ambientales diseñadas son implementadas por medio de programas de manejo ambiental, los cuales se presentan a través de fichas de manejo dirigidas al desarrollo de cada actividad que genere impactos significativos. Los programas de manejo que se pretenden realizar para la Adecuación y restructuración de algunas acciones del centro eco turístico se presentan en la **(Tabla 7)**

### 13.1 OBJETIVOS

El presente Plan Básico de Manejo Ambiental se formuló con el objetivo específico de proponer las medidas de manejo necesarias para prevenir, mitigar, corregir, compensar y controlar los efectos que puede generar cada una de las actividades que se desarrollan en el centro eco turístico Los Trapiches. En las medidas propuestas se localizan los sitios donde éstas se deben aplicar, se definen las

acciones a implementar de acuerdo con las características ambientales del área y se establecen los mecanismos de acción y control para las mismas.

En resumen, el fin fundamental del presente PBMA es hacer compatible el desarrollo del proyecto y el medio ambiente en sus dimensiones biofísicas y sociales, integrando de forma adecuada la participación de todos los entes involucrados en el mismo.

### **13.2 CONFORMACIÓN DEL PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL**

El PMA se estructuró mediante Fichas de Manejo; en términos generales, cada ficha contiene la siguiente temática:

- ✓ **Objetivos:** Establece lo que en general se quiere lograr con la adopción del programa.
- ✓ **Metas:** Proporciona el marco de referencia en el que se trabajan o diseñaron los programas.
- ✓ **Etapas:** Se especifica en que etapa del proyecto se deben considerar las directrices especificadas en el numeral anterior.
- ✓ **Impacto Ambiental:** Cambio en el índice de calidad ambiental del medio o en alguno de sus componentes, producto de una actividad dada. Este ítem enumera los impactos que se prevendrán, mitigarán, controlarán, corregirán o compensarán al realizar las acciones que se describen en este programa.
- ✓ **Tipo de Medida:** Señala el carácter de la medida, como son: prevención, protección, mitigación, control, recuperación y compensación.

- ✓ **Acciones a Desarrollar:** Se presentan las directrices que van a orientar el manejo social y/o ambiental de las actividades del proyecto relacionadas con el componente que se esté tratando.
- ✓ **Lugar de Aplicación:** Indica los sitios en los cuales se deben desarrollar las acciones de manejo
- ✓ **Población Beneficiada:** Conjunto o grupo de personas a las cuales beneficia el programa de manejo.
- ✓ **Mecanismos y Estrategias Participativas:** Acciones mediante las cuales se convoca y define la participación de las comunidades del área de influencia directa del proyecto.
- ✓ **Personal Requerido:** En este ítem se especifican los perfiles requeridos para el desarrollo de las estrategias relacionadas con los aspectos técnicos de cada elemento, sin que esto signifique que el personal involucrado se limite al descrito allí o no se pueda ajustar.
- ✓ **Indicadores de Seguimiento y Monitoreo:** Incluye los lineamientos generales para la evaluación y verificación del cumplimiento, desarrollo y resultados de las medidas de manejo ambiental.
- ✓ **Responsable de Ejecución:** Se especifican los responsables de que las estrategias o directrices dadas se cumplan durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ **Cronograma de Ejecución:** Define el momento de ejecución de cada medida de acuerdo con las etapas del proyecto.
- ✓ **Costos:** Precisa el valor de cada actividad de manejo, cuando aplica.
- ✓ Las fichas que se presentan en este capítulo son las siguientes:

**Tabla 7.**Programas de Manejo Propuestos para el centro eco turístico Los Trapiches.

<b>PROGRAMA</b>	<b>PROYECTOS</b>	<b>CÓDIGO</b>
MANEJO DEL SUELO	<i>Manejo de taludes, paisajístico y escorrentía</i>	<i>PBMA - F2</i>
	<i>Manejo de Residuos</i>	<i>PBMA - F3</i>
MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	<i>Manejo de Residuos</i>	<i>PBMA - F3</i>
	<i>Manejo de taludes, paisajístico y escorrentía</i>	<i>PBMA - F2</i>
MANEJO DEL RECURSO AIRE	<i>Manejo de emisiones y ruido</i>	<i>PBMA - F1</i>
MANEJO DEL RECURSO BIÓTICO	<i>Manejo de fauna</i>	<i>PBMA - B2</i>
MANEJO DEL RECURSO BIÓTICO	<i>Manejo de flora</i>	<i>PBMA - B1</i>
MANEJO SOCIAL		<i>PBMA - S1</i>

## 13.3 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

### 13.3.1 ficha de manejo emisiones y ruido



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL

## MEDIO ABIOTICO MANEJO DEL RECURSO AIRE

FICHA PBMA- F1

MANEJO DE FUENTES DE  
EMISIONES Y RUIDO



## OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Establecer las medidas a tener en cuenta para el control y manejo de las emisiones atmosféricas y niveles de ruido durante las jornadas de operación; y así mitigar los efectos que se pueden ocasionar sobre el medio ambiente.
- ✓ Evitar los efectos adversos que se puedan causar en la salud del personal de operación del centro eco turístico.
- ✓ Disminuir los impactos que se pueden generar sobre los diferentes hábitats presentes en el AID del proyecto, debido al ruido y las emisiones atmosféricas.
- ✓ Disminuir impactos generados por emisiones y ruido durante las diferentes actividades del proyecto, mediante medidas de manejo adecuadas.
- ✓ Capacitar al personal acerca del uso adecuado de elementos de protección.
- ✓ Mantener equipos y maquinaria en las condiciones óptimas de funcionamiento y con sus respectivas revisiones técnico- mecánicas y emisiones de gases al día.

## ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

## IMPACTO A CONTROLAR



- ✓ Emisiones de gases NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y CO.
- ✓ Producción de material particulado.
- ✓ Generación de ruido por equipos y maquinaria.
- ✓ Incomodidad a la comunidad.
- ✓ Deterioro de la salud de los operarios y visitantes.
- ✓ Contaminación auditiva por incremento de niveles de ruido.
- ✓ Contaminación del aire por el venteo de material particulado y gases a la atmosfera.
- ✓ Riesgos en la salud de la población cercana al centro eco turístico.

**TIPO DE MEDIDA**

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

**ACCIONES A DESARROLLAR**

- ✓ Elaboración y seguimiento de las propuestas de cambios tecnológicos en fuentes fijas emisoras
- ✓ Realizar periódicamente el mantenimiento tecno mecánico de los equipos

y maquinarias utilizados en el centro eco turístico, en talleres y sitios autorizados.

- ✓ Implementar filtros de gases en las chimeneas y demás fuentes de emisiones fijas establecidas en el centro eco turístico los trapiches.
- ✓ Establecer cercas vivas en el perímetro de los sitios donde se generen la mayor cantidad de ruido para evitar expandir las ondas acústicas producidas por las fuentes emisoras.

### **LUGAR DE APLICACIÓN**

En los sitios en donde los equipos y puntos de fuentes fijas estén localizados operando.

### **POBLACIÓN BENEFICIADA**

Área de Influencia Directa del Proyecto.

Área de influencia Indirecta del Proyecto

### **MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

Se dictarán talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre los impactos producidos por la generación de ruidos y emisiones.

### **PERSONAL REQUERIDO**

Profesional operativo otorgado por el centro eco turístico, y profesional ambiental.

## INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Establecer la presentación de informes de cumplimiento de los Índices de Calidad Ambiental; donde se deberán consignar todas las medidas de manejo implementadas con su respectivo soporte (Charlas, talleres, registros fotográficos, actas, etc.)

- ✓ Monitoreos de Calidad de Aire y Ruido.
- ✓ Niveles de presión sonora.
- ✓ Concentración de partículas.
- ✓ Concentración de SO<sub>x</sub> y NO<sub>x</sub>.

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMES TRE 1			TRIMES TRE 2			TRIMES TRE 3			TRIME STRE 4			
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I	
Elaboración y seguimiento de las propuestas de cambios tecnológicos en fuentes fijas emisora		X		X			X			X			X



### 13.3.2 Ficha de manejo paisajístico taludes y escorrentía



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

#### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### MEDIO ABIÓTICO PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

FICHA PBMA- F2

MANEJO PAISAJÍSTICO TALUDES  
Y ESCORRENTIAS



## OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Conservar y mejorar el entorno general de la estructura paisajística presente en toda el Área de Influencia directa.
- ✓ Proponer medidas que permitan un adecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial en las áreas de la locación y de la vía de acceso, durante las etapas de construcción y operación del proyecto, con el fin de evitar el desarrollo de frentes erosivos y el aporte de sedimentos a los drenajes naturales, contaminación y alteración de la dinámica fluvial.
- ✓ Implementar medidas ambientales necesarias para garantizar el manejo adecuado de taludes.
- ✓ Construir cunetas laterales a las vías que se construyan en los sitios donde se presenten taludes
- ✓ Realizar obras de adecuación y control geotécnico durante la etapa de operación en los sitios que lo requieran.

## ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

## IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Afectación de la calidad visual del paisaje.
- ✓ Cambios en el uso del suelo.
- ✓ En el área de influencia directa puntual del centro eco turístico en los lugares destinados para la disposición de residuos se deben realizar obras para canalizar el agua de escorrentía y permitir que siga su curso natural hacia las zonas de descargue
- ✓ Remoción capa orgánica del suelo.
- ✓ Activación de procesos erosivos puntuales

## TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

## ACCIONES A DESARROLLAR

- ✓ Durante el desarrollo de las obras de adecuación del terreno, el impacto paisajístico de mayor relevancia estará representado por el cambio en el uso del suelo y la afectación paisajística por la incorporación de elementos extraños al paisaje. Con el fin de mitigar y compensar el impacto producido por esta actividad se propone realizar la recuperación paisajística de las áreas circundantes a través de reforestación con especies nativas.
- ✓ Implementar un sistema adecuado de empedrado y arborización para la zona de taludes. La pendiente de los taludes, debe permitir la retención de sustratos que faciliten el crecimiento de la cobertura vegetal.
- ✓ Así mismo se realizarán campañas de sensibilización. Esta labor debe estar dirigida a todas las personas involucradas durante los procesos de construcción y operación de cada una de las actividades realizadas en el centro eco turístico.
- ✓ Mantener las instalaciones limpias y ordenadas.
- ✓ Todas las obras de estabilización geotécnica deberán ser complementadas con las obras requeridas de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía con el fin de garantizar la funcionalidad y duración de las obras.

## LUGAR DE APLICACIÓN

Áreas aledañas a las vías de acceso e instalaciones del centro eco turístico.

## POBLACIÓN BENEFICIADA

Población localizada en el área de influencia directa del proyecto.

## MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- ✓ Se dictarán talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre la importancia de realizar el mejoramiento paisajístico, obras de drenaje y escorrentía de las áreas intervenidas.
- ✓ Adicionalmente se concertará con los propietarios de los predios aledaños sobre la viabilidad del establecimiento de cobertura vegetal arbórea en las áreas circundantes a las instalaciones y vías de acceso.

## PERSONAL REQUERIDO

- ✓ Se deberá disponer de personal operativo capacitado para la realización de esta medida de manejo, bajo la supervisión de un profesional del área civil y/o ambiental.

## INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Determinación de áreas restauradas y recuperadas (ya sea con reforestación, empradización o revegetalización).
- ✓ Registros fotográficos.
- ✓ N° de obras construídas / N° de obras requeridas.
- ✓ m<sup>2</sup> intervenidos en las áreas aledañas a las vías de acceso y locaciones/ m<sup>2</sup> de área recuperada paisajísticamente.
- ✓ N° de trabajadores involucrados en el mejoramiento paisajístico, obras civiles / N° de trabajadores capacitados en el desarrollo de esta actividad.



## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMES TRE 1			TRIMES TRE 2			TRIMES TRE 3			TRIME STRE 4		
	E N E R E	F E B R E	M A R C H	A B R I L	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T	S E P T I E	O C T U B	N O V I E	D I C I E
Durante el desarrollo de las obras de adecuación del terreno, el impacto paisajístico de mayor relevancia estará representado por el cambio en el uso del suelo y la afectación paisajística por la incorporación de elementos extraños al paisaje. Con el fin de mitigar y compensar el impacto producido por esta actividad se propone realizar la recuperación paisajística de las áreas circundantes a través de reforestación con especies nativas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Implementar un sistema adecuado de empedrado y arborización para la zona de taludes. La pendiente de los taludes, debe permitir la retención de sustratos que faciliten el crecimiento de la cobertura vegetal.	X			X			X			X		
Así mismo se realizarán campañas de sensibilización. Esta labor debe estar dirigida a todas las personas involucradas durante los procesos de construcción y operación de cada una de las actividades realizadas en el centro eco turístico.	X						X					X

Mantener las instalaciones limpias y ordenadas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Todas las obras de estabilización geotécnica deberán ser complementadas con las obras requeridas de drenaje para el manejo de aguas de escorrentía con el fin de garantizar la funcionalidad y duración de las obras.													

**PRESUPUESTO**

Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto.

Los costos de las capacitaciones están representados en el profesional que las dictara. \$ 50.000 /hora.

### 13.3.3 Ficha de manejo de residuos



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL

## MEDIO ABIOTICO MANEJO DEL RECURSO SUELO

FICHA PBMA – F3

MANEJO DE RESIDUOS  
LIQUIDOS Y SOLIDOS



OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Establecer una guía para el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos originados en el centro eco turístico, con el fin de prevenir la contaminación de los suelos.
- ✓ Garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados durante las diferentes actividades que se desarrollarán a lo largo de la operación de las actividades establecidas en el centro eco turístico.

**ETAPA DE APLICACIÓN**

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

**IMPACTO A CONTROLAR**

- ✓ Generación de focos de contaminación.
- ✓ Producción de malos olores por descomposición química de la materia orgánica presente en los residuos.
- ✓ Alteración de las propiedades físico-químicas y nivel freático del suelo.
- ✓ Impacto visual por la mala disposición de los residuos sólidos, ocasionando alteración del paisaje.
- ✓ Alteración del suelo y por ende de las características de la capa freática por infiltración de lixiviados.

**TIPO DE MEDIDA**

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

**ACCIONES A DESARROLLAR**

- ✓ Los residuos de comida, talegos, envases y otros deberán ser acopiados diariamente y transportados a un sitio de disposición temporal para luego ser recogidos y transportados por parte de la administración municipal.
- ✓ El material Reciclable (cartón, papel, vidrio, plástico) se debe ubicar en canecas identificadas por colores, posteriormente este material se llevará hasta una empresa recicladora. Dicho material será entregado a cualquier empresa legalmente constituida.
- ✓ Realizar el mantenimiento periódico de las trampas de grasa
- ✓ Para el tratamiento de los residuos producto del mantenimiento de las unidades sanitarias se puede realizar la adición de cal para estabilizar el pH y poder ser utilizado como fertilizante.
- ✓ Implementar sistemas de canalización de líquidos derivados de las unidades de duchas.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Predio de ubicación del centro eco turístico y vías de acceso.

### **POBLACIÓN BENEFICIADA**

Habitantes y residentes del Área de Influencia Directa del proyecto.

### **MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

Se dictarán talleres de concientización al personal que se desempeña en el proyecto sobre el manejo y disposición de residuos sólidos generados en el proyecto.

### **PERSONAL REQUERIDO**

Profesionales del área ambiental, y personal operativo del centro eco turístico.

### **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

La secretaria de salud del municipio de San Antonio del Tequendama dará seguimiento a las medidas de manejo propuestas en el programa de manejo de residuos sólidos durante el desarrollo del proyecto.

- ✓ Volumen de residuos dispuestos adecuadamente/ volumen de residuos generados.
- ✓ Número de trabajadores capacitados.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES.

**CRONOGRAMA**

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMES TRE 1			TRIMES TRE 2			TRIMES TRE 3			TRIME STRE 4		
	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C
	Los residuos de comida, talegos, envases y otros deberán ser acopiados diariamente y transportados a un sitio de disposición temporal para luego ser recogidos y transportados por parte de la administración municipal.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
El material Reciclable (cartón, papel, vidrio, plástico) se debe ubicar en canecas identificadas por colores, posteriormente este material se llevará hasta una empresa recicladora. Dicho material será entregado a cualquier empresa legalmente constituida.	X			X			X			X		

Realizar el mantenimiento periódico de las trampas de grasa	X					X												
Para el tratamiento de los residuos producto del mantenimiento de las unidades sanitarias se puede realizar la adición de cal para estabilizar el pH y poder ser utilizado como fertilizante.	X																	X
Implementar sistemas de canalización de líquidos derivados de las unidades de duchas.	X																	

**PRESUPUESTO**

Los costos correspondientes a la aplicación de estas medidas de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto.

Compra de canecas de color para la separación de residuos:

CANECA	VALOR \$
Residuos ordinarios	\$30.000*
Residuos reciclables	\$30.000*
Residuos Orgánicos	\$30.000*

\*Los precios incluyen el transporte al sitio.



### 13.3.4 Ficha de manejo Flora



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

**PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL**

**MEDIO BIÓTICO  
MANEJO DEL RECURSO BIÓTICO**

**FICHA PBMA- B1**

**MANEJO DE FLORA**



## OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Conservar las características naturales del entorno
- ✓ los posibles impactos negativos sobre las especies florales que se encuentran en el área de influencia del proyecto.
- ✓ Realizar capacitaciones al personal, charlas sobre la conservación de la flora.

## ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

## IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Pérdida de cobertura vegetal.
- ✓ Daños a la vegetación circundante
- ✓ Deterioro del Ecosistema.

## TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

--	--	--

**ACCIONES A DESARROLLAR**

- ✓ Realizar charlas y talleres de capacitación a la comunidad y al personal de operación del centro eco turístico, acerca de la importancia de la conservación de la flora.
- ✓ El aprovechamiento forestal se debe realizar con un sistema de tala dirigida, con el fin de no afectar ecosistemas aledaños.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

- ✓ Área de Influencia Directa (predio).

**POBLACIÓN BENEFICIADA**

- ✓ Población del Área de Influencia Directa del proyecto.

**MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

- ✓ Talleres de información acerca de la protección, manejo adecuado e importancia de la flora, tanto para el personal vinculado, visitantes del centro eco turístico, como para la comunidad en general.

**PERSONAL REQUERIDO**

Personal capacitado para dictar las debidas charlas y talleres de sensibilización en el manejo adecuado de la flora y su importancia en el medio ambiente.

### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Cobertura vegetal.
- ✓ Charlas de información con el personal de la empresa y la comunidad.
- ✓ N° de charlas realizadas.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMESTRE 1			TRIMESTRE 2			TRIMESTRE 3			TRIMESTRE 4		
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Realizar charlas y talleres de capacitación a la comunidad y al personal de operación del centro eco turístico, acerca de la importancia de la conservación de la flora			X			X			X			X

El aprovechamiento forestal se debe realizar con un sistema de tala dirigida, con el fin de no afectar ecosistemas aledaños.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**PRESUPUESTO**

Profesional Ambiental (Biólogo) \$50.000\*

\*Precio por hora.

### 13.3.5 Ficha de manejo fauna



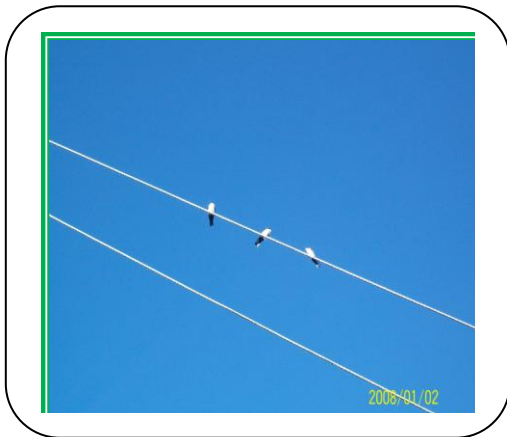
CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

## PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL

### MEDIO BIÓTICO PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO BIOTICO

FICHA PBMA- B2

MANEJO FAUNA



## OBJETIVOS Y METAS

### Objetivos

- ✓ Controlar y prevenir los posibles impactos que se puedan dar sobre la composición faunística en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Desarrollar e Implementar medidas evitar o mitigar la presión sobre la fauna del sector, a causa del desarrollo del proyecto.

### Metas

- ✓ Trabajar para la protección de la fauna del área de influencia directa, evitando actividades como la caza, pesca y contaminación de los recursos hídricos, entre otros.
- ✓ Realizar charlas sobre los métodos de conservación de la fauna.

## ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

## IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Degradación de los ecosistemas- flora silvestre presente en la zona.
- ✓ Desplazamiento y/o extinción de especies.
- ✓ Deterioro del Ecosistema.

## TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

## ACCIONES A DESARROLLAR

- ✓ Atención continúa en las zonas donde se desarrollen las actividades del proyecto por parte del personal vinculado. En caso de que algún trabajador observe alguna especie silvestre se deberá reportar con la mayor cantidad de información posible la fecha de avistamiento, localización, descripción de la especie (mamífero, reptil, entre otros), tamaño, color, nombre común y de ser posible acompañar de registro fotográfico.
- ✓ Realizar un programa de educación ambiental en torno a la importancia de la conservación de la fauna; esto a través de charlas y talleres dirigidos a la comunidad en general y a la población involucrada directamente con el proyecto.
- ✓ De capturarse algún espécimen vivo de la fauna silvestre dentro de las zonas de trabajo, éste será liberado en áreas cercanas donde no corra ningún peligro. De lo contrario será llevado a un área destinada para su ubicación en cautiverio y posterior entrega a la autoridad ambiental del área.
- ✓ No se perturbarán ni se tocarán nidos de aves ni huevos o inmaduros de aves y reptiles.que pueden ser aprovechadas con fines económicos.

## LUGAR DE APLICACIÓN

- ✓ Áreas aledañas a las vías de acceso y zona establecida para la operación del centro eco turístico.

## POBLACIÓN BENEFICIADA

- ✓ La comunidad del área de influencia directa y la fauna en general. A mediano y largo plazo.

## MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

- ✓ Desarrollar talleres acerca de la protección, manejo adecuado e importancia de la fauna silvestre, tanto para el personal vinculado al proyecto, como para la comunidad en general.
- ✓ Realizar talleres informativos a la comunidad, sobre la reglamentación existente, para la prohibición de caza y captura de fauna silvestre.



### PERSONAL REQUERIDO

- ✓ Personal debidamente capacitado.

### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Entrega de informe final de las reuniones informativas y capacitaciones.
- ✓ Educación y capacitación ambiental a fin de crear una conciencia entre los trabajadores en general, en torno al tema de la protección de los recursos naturales.
- ✓ Presentación de actas de asistencia en donde se especifique el tema tratado.
- ✓ # de talleres ejecutados / # de talleres establecidos.
- ✓ # de asistentes a los talleres establecidos / # personal contratado por actividad.
- ✓ (# de especies reubicadas + (# de especies entregadas a la autoridad

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES.

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMES TRE 1			TRIMES TRE 2			TRIMES TRE 3			TRIME STRE 4		
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I
	E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C
Atención continúa en las zonas donde se desarrollen las actividades del proyecto por parte del personal vinculado. En caso de que algún trabajador observe alguna especie silvestre se deberá reportar con la mayor cantidad de información posible la fecha de avistamiento, localización, descripción de la especie (mamífero, reptil, entre otros), tamaño, color, nombre común y de ser posible acompañar de registro fotográfico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Realizar un programa de educación ambiental en torno a la importancia de la conservación de la fauna; esto a través de charlas y talleres dirigidos a la comunidad en general y a la población involucrada directamente con el proyecto.			X			X			X		X
De capturarse algún espécimen vivo de la fauna silvestre dentro de las zonas de trabajo, éste será liberado en áreas cercanas donde no corra ningún peligro. De lo contrario será llevado a un área destinada para su ubicación en cautiverio y posterior entrega a la autoridad ambiental del área	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**PRESUPUESTO**

Los costos correspondientes a la implementación de la presente medida de manejo ambiental hacen parte de los gastos operacionales del proyecto.

### 13.3.6 Ficha de Manejo – Apoyo a la Comunidad



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

## PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL

### MEDIO SOCIOECONÓMICO PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FICHA PBMA S1    Página 107 de 158

APOYO SOCIAL A LA COMUNIDAD



### OBJETIVOS Y METAS

✓ Lograr la integración social de la comunidad mediante mecanismos que proporcionen un desarrollo participativo de convivencia generadora de beneficios personales y mejor calidad de vida.

### ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

### IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Ausencia de liderazgo y organización comunitaria.
- ✓ Desmotivación para emprender algún proyecto.
- ✓ Posible generación de conflictos.
- ✓ Capacidad reducida para mejorar su actual situación.
- ✓ Baja calidad de vida.
- ✓ Desinformación sobre sus deberes y derechos de participación.
- ✓ Afectación al ambiente.

### TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

### ACCIONES A DESARROLLAR

Se realizarán capacitaciones sobre los siguientes temas:

- ✓ Taller práctico, sobre educación ambiental, resaltando las deficiencias de la misma comunidad y su entorno.
- ✓ Charla / Taller de Organización Comunitaria, liderazgo y trabajo en grupo
- ✓ Charla / Taller en Veedurías Ciudadanas.
- ✓ Charla / Taller de Conformación de Empresa (Microempresas, Precooperativas, Cooperativas, Asociaciones)
- ✓ Charla / Taller para los niños, jóvenes y adultos de las veredas en manejo de residuos sólidos y aguas domésticas, conservación de los recursos naturales.

### LUGAR DE APLICACIÓN

Vereda el Arracachal – municipio San Antonio del Tequendama

### POBLACIÓN BENEFICIADA

La comunidad campesina de La vereda el Arracachal.

### **MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

De acuerdo al análisis social de las necesidades de la comunidad, se concertará que Talleres se les puede ofrecer. Definido el Taller a ejecutar, se convoca a la comunidad. La ejecución de cada Taller debe contener el esquema teórico, el práctico y la lúdica como integración y motivación en la participación.

Finalizado el Taller, se debe realizar una encuesta específica sobre el mismo, a la comunidad.

Se debe levantar un acta de asistencia para cada Taller (como soporte socioambiental).

El instructor deberá entregar un informe del desarrollo del Taller.

Para la realización de cada Taller se deben presentar ayudas visuales, por medio del uso del retroproyector y/o el video beam así como exhibiendo carteleras, videos, folletos, etc.

Se debe establecer el sitio de la reunión, debe ser de fácil acceso para la comunidad y se debe convocar concertadamente con la JAC, el sitio, la fecha y la hora de reunión, además se deben elaborar las convocatorias y entregarlas confirmando su recibo y enterado por parte de la comunidad.

Se debe presentar un registro fotográfico.

Se debe consultar el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) y el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) como base para definir las tendencias de desarrollo.

### **PERSONAL REQUERIDO**

Profesionales afines a los temas que se han escogido por parte de la comunidad.

### **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- ✓ Temáticas desarrolladas vs. resultados del diagnóstico social de la comunidad.
- ✓ Número de pobladores participes de las capacitaciones/ total de pobladores identificadas en el AID.
- ✓ Talleres o reuniones desarrollados/ Talleres o reuniones programadas.
- ✓ Número de participantes/ Estrategia de comunicación diseñada.
- ✓ Cambios en las relaciones sociales con el entorno natural/ Mejoramiento del entorno ambiental en el AID del proyecto.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

ADMINISTRACION DEL CENTRO ECO TURISTICO – ALCALDIA MUNICIPAL DEL SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA.

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD/ TIEMPO	TRIMESTRE 1			TRIMESTRE 2			TRIMESTRE 3			TRIMESTRE 4		
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Taller práctico, sobre educación ambiental, resaltando las deficiencias de la misma comunidad y su entorno.						<b>X</b>						
Charla / Taller de Organización Comunitaria y liderazgo.			<b>X</b>									
Charla / Taller en Veedurías Ciudadanas	<b>X</b>											
Charla / Taller de Conformación de Empresa (Microempresas, Cooperativas,									<b>X</b>			

Asociaciones)												
Charla / Taller para los niños, jóvenes y adultos de las veredas en manejo de residuos sólidos y aguas domésticas, conservación de los recursos naturales.												X

**PRESUPUESTO**

El costo por Taller depende del tipo de tema y la intensidad (duración) del mismo (oscila entre \$150.000 y 200.000 la hora). El costo de cada Taller en su preparación y materiales debe ser asumido por el Proyecto.

## 14. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El objetivo del Plan de Monitoreo y Seguimiento es establecer las bases y seleccionar las acciones que permiten identificar las medidas de control de los programas propuestos. De esta manera se determina su continuidad y aplicación, y se evidencian las modificaciones, a que se tenga lugar, sobre aquellos programas que no han producido el efecto esperado.

Las fichas de Monitoreo y Seguimiento se relacionan a continuación (**Tabla 8**)

**Tabla 8** Programa de Monitoreo y Seguimiento para el centro eco turístico Los Trapiches.

PROYECTOS	CÓDIGO
<i>EMISIONES ATMOSFERICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO</i>	<i>FICHA PBMA – SM- F1</i>
<i>AFECCION PAISAJISTICA TALUDES Y ESCORRENTIA</i>	<i>FICHA PBMA-SM F2</i>
<i>RESIDUOS</i>	<i>FICHA PBMA SM F3</i>
<i>FLORA</i>	<i>FICHA PBMA SM B1</i>
<i>FAUNA</i>	<i>FICHA PBMA SM B2</i>
<i>SOCIAL</i>	<i>FICHA PBMA SM S1</i>



## 14.1 GENERALIDADES

El programa de seguimiento y monitoreo para cada uno de los componentes ambientales, tiene como objetivo la realización del seguimiento de las características ambientales afectadas, con el fin de verificar el cumplimiento de las acciones de prevención, mitigación, control y compensación propuestas dentro del Plan Básico de Manejo Ambiental durante el desarrollo de actividades del centro eco turístico Los Trapiches.

Los aspectos a incluir dentro del Plan de Monitoreo y Seguimiento comprenden:

- ✓ Verificar que las obligaciones y recomendaciones de carácter ambiental se cumplan mediante auditoría ambiental.
- ✓ Capacitar en forma continua a todo el personal que desempeñe actividades dentro del centro eco turístico.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las recomendaciones de prevención, mitigación, corrección y compensación, como la aplicación de las medidas de manejo de las variables ambientales definidas para el proyecto.

Con la aplicación del Programa de Seguimiento y Monitoreo se hará posible velar por el cumplimiento de la normatividad y de igual forma la no incursión en impactos negativos importantes y/o significativos para los ecosistemas presentes.

Los monitoreos deben proporcionar información útil, práctica e indispensable la cual debe ser socializada con la comunidad e instituciones interesadas e

influenciadas por el proyecto y sus expectativas, recomendaciones y sugerencias deben ser recopiladas, analizadas e incorporadas dentro de dicho plan.

El Programa de Seguimiento y Monitoreo del Proyecto se realiza con el ánimo de coordinar, controlar y evaluar la ejecución de los planes y al mismo tiempo ajustar los programas cuando sea necesario.

## **14.2 OBJETIVOS Y METAS**

Dar una calificación dentro del contexto ambiental al desarrollo del proyecto en cada una de sus actividades, así como el cumplimiento y grado de acierto del Plan Básico de Manejo Ambiental.

- ✓ Asegurar que las medidas de prevención, control, compensación y mitigación propuestas sean implementadas oportuna y efectivamente.
  
- ✓ Garantizar que durante la ejecución del proyecto se cumpla el Plan Básico de Manejo Ambiental, de tal forma que se asegure que todos aquellos impactos que se presenten se prevengan, mitiguen o compensen de acuerdo a lo planeado.
  
- ✓ Recopilar toda la información mediante la cual sea posible hacer una evaluación de eficiencia de todas las medidas tomadas en la planificación del proyecto y la ejecución del mismo.
  
- ✓ Evaluar la eficacia del proceso de mejoramiento continuo y el conocimiento de cada uno de los riesgos que implican todas las actividades del proyecto en cada componente en particular.

## 14.3 FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

### 14.3.1. Ficha de seguimiento por Emisiones Atmosféricas Calidad De Aire Y Ruido



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

#### PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO COMPONENTE ABIÓTICO

FICHAPBMA – SM- F1 Página 115 de 158

EMISIONES ATMOSFERICAS,  
CALIDAD DE AIRE Y RUIDO



#### METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

- Se hace necesario realizar un seguimiento y verificación de:
- Seguimiento de las medidas de control de dispersión de partículas mediante la aspersión de agua, instalación de filtro y demás.
- Cumplimiento de los programas de mantenimiento de las, maquinarias y

equipos (motores, bombas, filtros, consistente en sincronización, carburación, certificados de gases y de su mantenimiento, entre otros).

- Manejo correcto de residuos sólidos.
- Revisar los respectivos cumplimientos a los monitoreos con el fin de evaluar y controlar los niveles de los parámetros que sirven como criterio para definir la Calidad del Aire (Partículas suspendidas totales, Óxidos de Nitrógeno, Óxidos de Azufre, etc.)
- **Frecuencia:** La frecuencia con la que deben ser realizados este tipo de monitoreos es de al menos 1 cada 3 años durante el tiempo que dure el proyecto.
- **Metodología de Muestro y de Análisis:** Se encuentran fundamentadas en los lineamientos establecidos en la Resolución 601 de 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- **Puntos de Muestreo:** Se deben definir un punto de muestro, dentro del predio donde esta ubicado el centro eco turístico.
- **Normatividad:** Se debe cumplir con toda la normatividad expuesta tanto en el Decreto 979 de 2006 como en la Resolución 601 de 2006 emitidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- **Indicadores de Seguimiento:**
  - Resultados de los monitoreos de calidad de aire comparados con la normatividad vigente.
  - Para el seguimiento de ruido se realizará el respectivo monitoreo de ruido de forma simultanea con el de calidad de aire, se deben realizar mediciones de los niveles de ruido y de esta manera comprobar si las actividades desarrolladas dentro del centro eco turístico generan un ruido intolerante.
  - **Frecuencia:** La frecuencia con la que deben ser realizados este tipo de monitoreos es de al menos 1 cada 3 años.

- **Metodología de Muestreo y Análisis:** Se encuentran fundamentadas en los lineamientos establecidos en la Resolución 601 de 2006, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo.
- **Puntos de Muestreo:** Se deben definir el punto de muestro, dentro del predio donde esta ubicado el centro eco turistico.
- **Indicadores de Seguimiento:**
  - Resultados de los monitoreos de ruido.
  - Niveles de presión sonora actuales y/o medidos comparados con los permitidos en la Resolución 627 de 2006.

#### TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

#### LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa y/o puntual del proyecto.

#### POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada dentro del área de influencia directa y/o puntual del Proyecto.

#### MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán talleres de sensibilización a los operarios y comunidad en las buenas prácticas operacionales del centro eco turístico.

#### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Prestar total atención a los resultados obtenidos en los monitoreos y registros fotográficos.
- ✓ Comparación de resultados obtenidos en los monitoreos contra la normatividad vigente.
- ✓ La Interventoría en cabeza de la Alcaldía Municipal de San Antonio del Tequendama, debe evaluar y precisar los indicadores de gestión, efectividad y cumplimiento.

#### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

La Interventoría Ambiental en representación del centro eco turístico los trapiches.

#### CRONOGRAMA

Todas las medidas expuestas serán implementadas en el momento de operación de las actividades.

### 14.3.2 Ficha de seguimiento y monitoreo por afectación paisajística taludes y escorrentía.

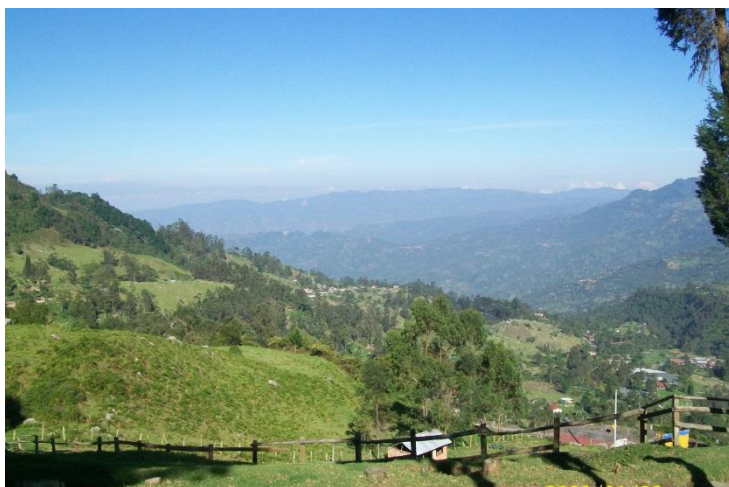


CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

## PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – COMPONENTE ABIÓTICO

FICHA PBMA-SM F2 Página 119  
de 158

POR AFECTACION PAISAJISTICA,  
TALUDES Y ESCORRENTIA



## METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

El seguimiento al componente suelo, afectación por escorrentía, taludes y paisajística, contempla las siguientes actividades:

- ✓ Inspección periódica de las instalaciones del centro eco turístico, con el fin de identificar zonas con de represamiento de agua.
- ✓ En el caso de haber implementado medidas para el manejo de los taludes, se debe proceder a verificar y revisar que estos se encuentren protegidos de las precipitaciones y del posible arrastre de material por viento; y que dichos taludes mantengan la firmeza con la que fueron construidos.

- ✓ Mantener un especial cuidado y monitoreo de las aguas de escorrentía, las cuales pueden ocasionar daños al talud y posibles pérdidas de la capa superior del suelo.
- ✓ Seguimiento a los programas de Readecuación de la cobertura vegetal hasta el nivel de auto-sostenimiento
- ✓ Manejo adecuado de las aguas de escorrentía

**TIPO DE MEDIDA**

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia directa y/o puntual del proyecto.

**POBLACIÓN BENEFICIADA**

Población asentada dentro del área de influencia directa y/o puntual del Proyecto.

**MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**



Se realizarán talleres de instrucción y sensibilización a los operarios y comunidad en las buenas prácticas operacionales del centro eco turístico

### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Mantener total atención en el manejo de las aguas de escurrentía.
- ✓ Verificar y llevar registros del mantenimiento de las obras de manejo de taludes respectivas.
- ✓ Número de charlas dictadas y capacitaciones a través de control de asistencia
- ✓ Área recuperada (m<sup>2</sup>).

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

### CRONOGRAMA

La Interventoría Ambiental en representación del centro eco turístico los trapiches.

Todas las medidas expuestas serán implementadas En el momento de operación de las actividades.

### 14.3.3 Ficha de seguimiento y monitoreo para manejo de residuos



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

## PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – COMPONENTE ABIÓTICO

FICHA PMBA SM-F3 Página 122  
de 158

## RESIDUOS LIQUIDOS Y SOLIDOS



## METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

Para el seguimiento y monitoreo de residuos líquidos y sólidos, se recomiendan las siguientes actividades:

- ✓ Evaluar la eficiencia de los sistemas de manejo aplicados.
- ✓ Hacer un seguimiento a la disposición de residuos, verificando que se cumplan los procedimientos establecidos (recolección, clasificación, reciclaje, transporte y tratamiento).
- ✓ Hacer un registro fotográfico de estas actividades.
- ✓ Llevar un registro de los talleres y charlas de sensibilización acerca del

Manejo Integral de Residuos Sólidos.

- ✓ Hacer un seguimiento a los indicadores propuestos en la Ficha de Manejo de Residuos Sólidos y líquidos.
- ✓ Elaborar informes de cumplimiento del Índice de Calidad Ambiental.

**TIPO DE MEDIDA**

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia directa y/o puntual del proyecto.

**POBLACIÓN BENEFICIADA**

Población asentada dentro del área de influencia directa y/o puntual del Proyecto.

**MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

Se realizarán talleres de instrucción y sensibilización a los operarios y comunidad en las buenas prácticas operacionales del centro eco turístico.

## INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Verificar cumplimiento de las medidas propuestas dentro del Plan de Manejo.
- ✓ Revisar atentamente la periodicidad y/o frecuencia de los mantenimientos respectivos.

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

La Interventoría Ambiental en representación del centro eco turístico.

## CRONOGRAMA

Todas las medidas expuestas serán implementadas en la operación de las actividades instaladas en el centro eco turístico.

#### 14.3.4. Ficha de seguimiento y monitoreo para fauna



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

### PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – COMPONENTE BIÓTICO

FICHA PMBA SM- F3 Página 125 de 158

### FAUNA



### METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

Para el seguimiento y monitoreo del recurso Fauna, se plantea hacer un seguimiento al desarrollo del Plan de Manejo Ambiental, establecido para este recurso, siguiendo los siguientes aspectos:

- ✓ Verificación de las acciones de conservación de la flora.
- ✓ Control de las charlas de inducción en educación ambiental y específicamente sobre temas de preservación de fauna. Registros de participación o asistencia, registro fotográfico.
- ✓ Hacer seguimientos con el fin de evitar la tala y poda de especies arbóreas y así evitar la destrucción total y/o parcial de hábitats.
- ✓ Prohibición de caza y comercialización de especies, entre otras.

### TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de influencia directa y/o puntual del proyecto.

**POBLACIÓN BENEFICIADA**

Población asentada dentro del área de influencia directa y/o puntual del Proyecto.

**MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

Se realizarán talleres de sensibilización a los operarios y comunidad en las buenas prácticas operacionales del centro eco turístico.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- ✓ Prestar total atención a los resultados obtenidos en los monitoreos y registros fotográficos.
- ✓ Evaluar y precisar los indicadores de gestión, efectividad y cumplimiento.

### **RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

La Interventoría Ambiental en representación de la administración del centro eco turístico

### **CRONOGRAMA**

Todas las medidas expuestas serán implementadas en la operación de las actividades instaladas en el centro eco turístico.

### 14.3.5 Ficha de manejo y monitoreo flora

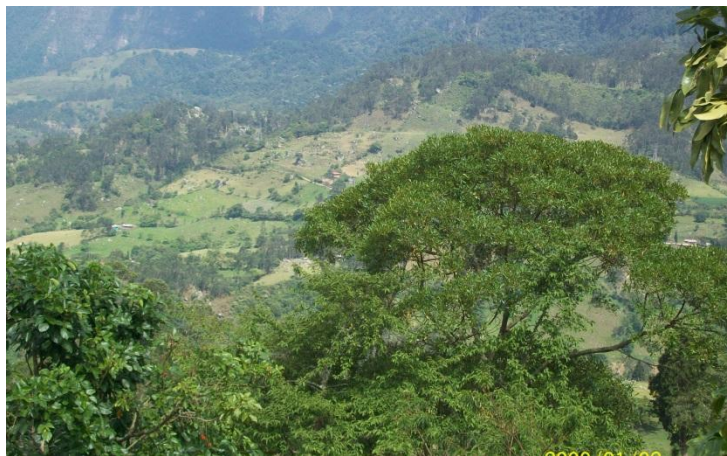


CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

#### PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO – COMPONENTE BIOTICÓ

FICHA PBMA SM B1 Página 128 de 158

FLORA



#### METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

Para el seguimiento y monitoreo del recurso Flora, se plantea hacer un seguimiento al desarrollo del Plan Básico de Manejo Ambiental, establecido para este recurso, siguiendo los siguientes aspectos:

- ♣ Control en el manejo y disposición del material vegetal.



- ♣ Seguimiento a las acciones de conservación de flora.
- ♣ Seguimiento a las charlas de capacitación y sensibilización en educación ambiental.
- ♣ Registros fotográficos.

### TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

### LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa y/o puntual del proyecto.

### POBLACIÓN BENEFICIADA

Población asentada dentro del área de influencia directa y/o puntual del Proyecto.

### MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Se realizarán talleres de sensibilización a los operarios, visitantes y comunidad en las buenas prácticas operacionales del centro eco turístico.

## INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- ✓ Prestar total atención a los resultados obtenidos en los monitoreos y registros fotográficos.
- ✓ Evaluar y precisar los indicadores de gestión, efectividad y cumplimiento.

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

La Interventoría Ambiental en representación del centro eco turístico los trapiches

## CRONOGRAMA

Todas las medidas expuestas serán implementadas en el momento de operación de las actividades.

### 14.3.6 Ficha de manejo y monitoreo gestión social



CENTRO ECO TURISTICO LOS TRAPICHES

## PLAN BÁSICO DE MANEJO AMBIENTAL

### PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO GESTIÓN SOCIAL

FICHA PBMA SM S1Página 1 de 3

Seguimiento y Monitoreo a la  
Gestión social



## OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Promover la adecuada ejecución de los programas establecidos en el Programa de Gestión Social (PGS), para que se logre el cubrimiento y cumplimiento de las acciones establecidas para beneficio de la comunidad.

### ETAPA DE APLICACIÓN

PRE-OPERATIVA	
OPERATIVA	
POST-OPERATIVA	

### IMPACTO A CONTROLAR

- ✓ Afectación de las acciones del proyecto sobre la comunidad y su entorno.
- ✓ El no cumplimiento de los programas establecidos dentro del PGS.

### TIPO DE MEDIDA

PREVENTIVA	MITIGABLE	CORREGIBLE
COMPENSABLE	RECUPERACIÓN	PROTECCIÓN

### ACCIONES A DESARROLLAR

- ✓ Establecer los parámetros de medición en cumplimiento y cubrimiento del PGS.
- ✓ Llevar registros de las reuniones – charlas y talleres desarrollados, con evaluación de su efectividad y receptividad por parte de la comunidad.
- ✓ Asistir y colaborar en la coordinación de las acciones que se vayan a realizar.
- ✓ Informar el no cumplimiento de los programas sociales.

### **LUGAR DE APLICACIÓN**

El seguimiento y monitoreo se desarrollará en el área de influencia del proyecto. Vereda el Arracachal.

### **POBLACIÓN BENEFICIADA**

La población del área de influencia directa y población que se desempeña en el proyecto.

### **MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS**

El seguimiento se hará de manera continua sobre las reuniones y contactos que adelante el contratista con la comunidad, mediante asistencia directa a reuniones y talleres.

### **PERSONAL REQUERIDO**

Profesional del área social.

### **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

- ✓ Cumplimiento de los programas establecidos. Nivel de satisfacción por cumplimiento en la comunidad.
- ✓ Número y calidad de los programas realizados con verificación de satisfacción de la población beneficiada.

## **RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

La gestión social es responsabilidad del profesional social.

## **PRESUPUESTO**

El costo de seguimiento y monitoreo a la Gestión Social incluye la participación del especialista social, por lo tanto el valor total depende del profesional contratado y las acciones necesarias a desarrollar.

## **15. PLAN DE CONTINGENCIA.**

El presente Plan de Contingencia describe, complementa y organiza el programa del proyecto, abarcando la parte operativa y de respuestas a emergencias, incluyendo sitios de reunión, vías de evacuación y entidades involucradas que intervendrán de manera inmediata frente a la ocurrencia del fenómeno.

### **15.1 OBJETIVO**

El propósito del Plan de Emergencia y Contingencia, que se enmarca dentro de las políticas de Higiene y Seguridad Industrial, es ayudarle al personal a prepararse para responder en forma rápida y segura ante situaciones de emergencia. El objetivo final de dicha preparación es evitar que el personal de la obra y los vecinos del área de influencia sufran lesiones, así como que el medio ambiente y las propiedades de los particulares sean perjudicadas.

La adecuación del terreno, conllevará una serie de riesgos que exigen cuidados especiales de control y respuesta. Así mismo durante el desarrollo de las actividades pueden presentarse problemas que afecten el funcionamiento del centro eco turístico, y/o generen alteraciones en la calidad del ambiente si no son atendidos inmediatamente.

### **15.2 ALCANCE**

El presente plan pretende poner a disposición del personal que laborará en el proyecto, una herramienta para prevenir y afrontar situaciones de emergencia que puedan presentarse durante el desarrollo de la obra.

### **15.3 PLAN DE ACCIÓN**

El plan de acción comprende fases de prevención y atención en donde todo el componente humano organizado relacionado con el centro eco turístico, puede participar plenamente con el objeto de lograr un resultado óptimo o aminorar las consecuencias en el momento de un posible desastre, así mismo se deberá contar con un grupo de brigadistas en la parte de Incendios, evacuación y primeros auxilios por si existe la necesidad.

### **15.4 FASE DE PREVENCIÓN**

Se constituye en la etapa más importante y prioritaria para el Proyecto; la cual se debe abordar y/o manejar con la debida concientización de todo el personal administrativo y operativo que laborarán en el centro eco turístico, por medio de campañas de capacitación (talleres, conferencias, simulacros, etc.) dictadas a nivel individual y colectivo, y de esta manera racionalizar y mejorar la relación hombre – naturaleza, y así lograr disminuir la acción antrópica adversa sobre este.

Como objetivos para la fase de prevención se deberán tener en cuenta los siguientes:

- ✓ Realizar y planificar simulacros de evacuación y emergencia.
- ✓ Elaborar un inventario de entidades oficiales y voluntarias.
- ✓ Elaborar planos con las rutas de evacuación y salida.
- ✓ Establecer las respectivas funciones de los brigadistas y las responsabilidades comunitarias en momentos de emergencia.

### **15.5 FASE DE ATENCIÓN**

Los objetivos de la fase de atención son:



- ✓ Reconocimiento de las respectivas señales de alarma y/o peligro.
- ✓ Colaboración en el rescate de lesionados.
- ✓ Coordinación con entidades del orden municipal y departamental para la atención y prevención de desastres.
- ✓ Hacer el debido reconocimiento de las áreas afectadas.

## **15.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES GENERADORES DE EMERGENCIA**

**GEOLÓGICO:** Deslizamientos, volcamientos, sismos, etc.

**EVENTOS ADVERSOS:** Accidentes de Automóviles en la ruta que conduce al centro eco turístico.

**EVENTOS ANTRÓPICOS:** Incendios forestales, emergencias medicas producidas en el desarrollo de las diferentes actividades establecidas en el centro eco turístico. etc.

## **15.7 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

### **15.7.1 Amenaza Sísmica**

Uno de los siniestros de posible ocurrencia en el centro eco turístico, que puede comprometer parcial o totalmente sus instalaciones poniendo en peligro la integridad de las personas que se encuentran en ellas son los sismos.

Con respecto a las amenazas naturales cabe mencionar que nuestro país se encuentra ubicado geográficamente en un sitio sísmicamente activo, debido al choque de las placas tectónicas de Nazca, Sudamérica y Caribe, las cuales generan una presión hacia el interior de nuestro país.

De acuerdo al Mapa de Zonificación de Amenazas Sísmicas del INGEOMINAS, el área de estudio ha sido calificada como una zona de sismicidad intermedia.

Debido a la imposibilidad de predicción de sismos, se deberá velar por la correcta difusión del Plan de Contingencia, ya que esto permite una rápida y oportuna atención de la emergencia, disminuyendo así los efectos negativos de la misma.

### **15.7.2 Amenaza Antrópica**

Es claro que nuestro país se encuentra atravesando por una crisis de carácter social, que en determinado momento podría llegar a afectar la seguridad de las personas que laboran y/o desarrollan alguna actividad dentro del centro eco turístico; incluso de la misma población asentada dentro del área de influencia directa y puntual del proyecto.

En general la probabilidad de ocurrencia de este riesgo se considera baja debido a que la ubicación de las instalaciones se presenta en zonas en las cuales no es común actualmente la ocurrencia de atentados terroristas, amenazas de bomba, etc. Así mismo se debe tener en cuenta la proximidad que se tiene con el casco urbano de la inspección de Santandercito, y el casco urbano del municipio de Soacha.

### **15.7.3 Deslizamientos y Volcamientos**

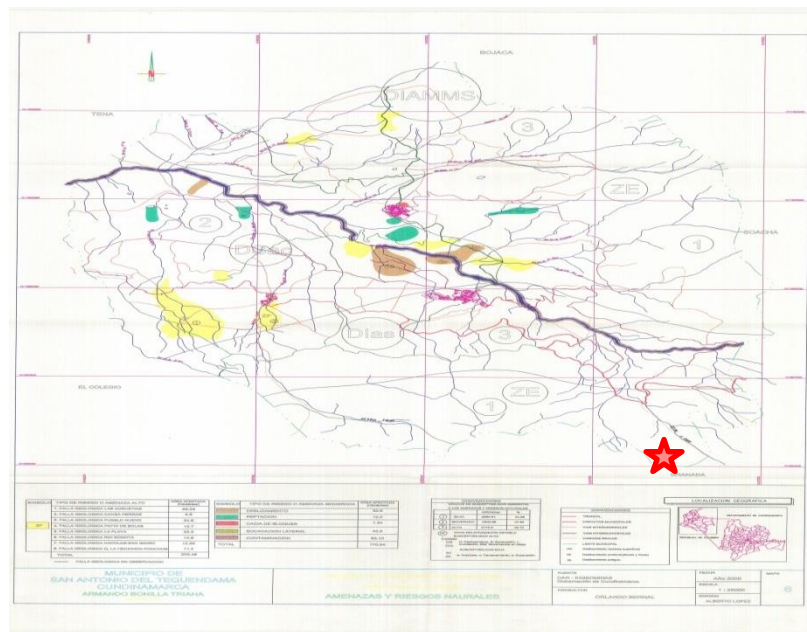
Según el FOPAE (Fondo para la prevención y atención de emergencias), son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta. El deslizamiento o derrumbe, es un fenómeno de la naturaleza que se define como “el movimiento pendiente abajo, lento o súbito de una ladera, formado por materiales naturales - roca- suelo, vegetación-o bien de rellenos artificiales”. Los deslizamientos o derrumbes se presentan sobre todo en la época lluviosa o durante períodos de actividad sísmica.

Sólo con estudios específicos se puede determinar la potencialidad por deslizamiento de una zona determinada y establecer cuáles medidas deben tomarse para evitar o reducir que el fenómeno ocurra. Sin embargo sabemos que en las temporadas invernales el peligro aumenta.

Es importante que La Alcaldía Municipal, establezca medidas de seguridad físicas necesarias para evitar la ocurrencia de este tipo amenazas; además de vigilar constantemente aquellos lugares en donde posiblemente puedan presentarse deslizamientos y/o volcamientos.

Cabe destacar que según las planchas cartográficas del municipio de San Antonio del Tequendama la vereda el Arracachal en donde se encuentra ubicado el centro eco turístico Los Trapiches no se encuentra situado en zona de riesgo. (Fig. 30)

**Fig. 30.** Mapa de riesgos municipio San Antonio del Tequendama



Fuente: E.O.T San Antonio del Tequendama 2008 – 2011

#### 15.7.4 Incendio Forestal

Un incendio forestal es un tipo de incendio caracterizado por producirse y desarrollarse principalmente en zonas naturales con vegetación abundante. Si bien las causas inmediatas que dan lugar a los incendios forestales pueden ser

muy variadas, en todos ellos se dan los mismos presupuestos, esto es, la existencia de grandes masas de vegetación en concurrencia con periodos más o menos prolongados de sequía.

## **15.8 ACCIONES A DESARROLLAR**

Las acciones a implementar en general para todo tipo de amenaza serán las siguientes:

- ✓ Se deberá contar con sistemas de comunicación (radioteléfonos, teléfonos celulares, etc.), que permita el aviso rápido y oportuno de cualquier situación que ocurra en el predio.
- ✓ Todos los diferentes frentes de trabajo deben estar provistos de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier eventualidad que se presente.
- ✓ Se debe contar con un vehículo para trasladar cualquier herido al centro de atención más cercano.
- ✓ Como sitio prioritario para la atención de heridos se tiene el Hospital de II nivel en el municipio de San Antonio del Tequendama.
- ✓ Si se requiere atención médica de Tercer Nivel se deberá trasladar a los heridos a la ciudad de Bogotá y/o Soacha, por vía terrestre.

## **15.9 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

La administración del centro eco turístico Los Trapiches, junto con la administración municipal serán respónsables ante cualquier eventualidad registrada, sabiendo que una de las claves para el éxito de una respuesta inicial a la emergencia es saber en dónde ir a buscar ayuda y cómo se puede tener acceso a esa ayuda, para manejar las emergencias. Dentro de las funciones de Director

del Plan de Emergencia y Contingencia, está la de proveer asistencia y soporte a los equipos de rescate.

Todos los trabajadores deben tener conocimiento y acceso al presente Plan de Emergencia y Contingencia y deben estar familiarizados con el contenido del mismo, especialmente en los temas relacionados con el trabajo que deben realizar (deberes y responsabilidades) y la posición que ocupan.

#### **15.10. ANALISIS DE RIESGOS**

El riesgo es el resultado de la relación entre los valores críticos de una amenaza y la vulnerabilidad que corresponda al elemento expuesto a ella por tanto se tiene:

$$\text{AMENAZA + VULNERABILIDAD = RIESGO}$$

Entendiéndose por vulnerabilidad el grado relativo de sensibilidad que un área determinada presenta respecto a una amenaza específica y por amenaza la posibilidad de ocurrencia de un siniestro cuya magnitud es capaz de afectar las instalaciones del proyecto y sus áreas aledañas.

La intención del Presente Plan es cubrir las emergencias que pudieran ocurrir durante la operación de las actividades del centro eco turístico Los Trapiches.

#### **15.11 OBJETIVOS**

- ✓ Estructurar un instrumento que rápida y eficientemente entre en acción cuando se presente cualquier tipo de incidente o accidente dentro de la zona de influencia de los trabajos.

- ✓ Definir las líneas organizacionales de responsabilidad que se deben asumir durante la respuesta a una emergencia, respetando las líneas de manejo asignadas.
- ✓ Definir la responsabilidad del personal para responder a emergencias y asignar estas a las personas que ocupen posiciones de decisión en el equipo y definir los roles y responsabilidades de los miembros del mismo.
- ✓ Definir los procedimientos de alerta y notificación que se deben seguir cuando ocurre una emergencia.

## 15.12 ASIGNACIÓN DE PROBABILIDADES

De acuerdo a su posibilidad de ocurrencia, el siniestro puede ser clasificado en una escala de seis niveles como se muestra a continuación (**Tabla 9**)

**Tabla 9.:** Escala de Clasificación de Ocurrencia de Siniestros.

PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>IMPOSIBLE</b>	Muy baja posibilidad de ocurrencia; ha sucedido solo en forma excepcional.	2
<b>REMOTO</b>	Baja posibilidad de ocurrencia; ha sucedido solo pocas veces.	3
<b>OCASIONAL</b>	Limitada posibilidad de ocurrencia; sucede de forma esporádica.	4
<b>MODERADO</b>	Significativa posibilidad de ocurrencia; sucede algunas veces.	5

<b>FRECUENTE</b>	Alta posibilidad de ocurrencia; sucede en forma reiterada.	6
------------------	------------------------------------------------------------	---

Según lo enunciado anteriormente y considerando los factores que para el centro eco turístico en evaluación representan un riesgo ambiental (**Tabla 10**), se evaluó la probabilidad de ocurrencia de una contingencia. La calificación que se presenta en el siguiente cuadro y para la misma se tuvieron aspectos como: la capacitación de los operarios, el mantenimiento, el estado de los equipos y conocimiento del área de influencia del centro eco turístico.

**Tabla 10.: Factores que Representan Riesgo Ambiental**

ÁREA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	PROBABILIDAD
AREA DE RECEPCION DEL PERSONAL	3	Remoto
AREA DE OPERACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS Y ACTIVIDADES	5	Moderado
VIAS DE ACCESO	4	Ocasional
AREAS ALEDAÑAS	3	Remoto

### 15.13 DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD

La gravedad de un evento se ha clasificado en una escala de cuatro niveles, como se muestra a continuación (**Tabla 11**)

**Tabla 11:** Determinación de la Gravedad

<b>GRAVEDAD</b>	<b>GRADO DE AFECTACIÓN</b>	<b>PERDIDA O DAÑOS</b>	<b>VALOR</b>
Insignificante	No afectado	Despreciable	1
Marginal	Leve	Moderado	2
Crítica	Parcial	Considerable	3
Catastrófica	Total	De gran Magnitud	4



## **16 PLAN DE EVACUACIÓN**

### **16.1 OBJETIVOS**

El Plan de Evacuación comprende las acciones necesarias para detectar la presencia de un evento que amenace la integridad de los ocupantes, comunicarles oportunamente la decisión de abandonar las instalaciones y facilitar su rápido traslado hasta un lugar que se considere seguro, desplazándose a través de zonas también seguras.

### **16.2 PROCEDIMIENTO GENERAL**

Se sugiere el siguiente esquema como procedimiento general para evacuar las instalaciones de los diferentes puestos de trabajo:

1. Detectado el peligro, el coordinador de la brigada con la administración del proyecto (Líder de evacuación), toman la decisión de evacuar y se comunica esta decisión al personal, con la señal de alarma previamente codificada y reconocida por todos los empleados.
2. En todos los casos deberá tenerse presente que toda demora en la notificación disminuirá el tiempo que los ocupantes tienen disponible para poder evacuar, lo que afecta sus posibilidades de supervivencia.
3. Al recibir la orden de evacuación en cada sector (puesto de trabajo), el personal y los visitantes deben suspender las actividades, ejecutan las acciones previas establecidas y bajo la orientación del coordinador de evacuación del área, abandonan el lugar por la ruta previamente establecida, llevando con ellos a los usuarios y personal visitante que se encuentre en ese momento.

4. Los coordinadores de Evacuación verificarán que todos hayan salido.
5. Al llegar a los sitios del punto de encuentro establecidos en, los ocupantes esperan el conteo por parte del coordinador de cada área y las recomendaciones a seguir.

### **16.3 COORDINADORES DE EVACUACIÓN**

Conforman el grupo de coordinadores para Evacuación, aquellos trabajadores a los cuales se les ha asignado las labores de dirigir la ejecución del procedimiento de evacuación y ayudar a las personas que no pueden o tienen dificultad para evacuar.

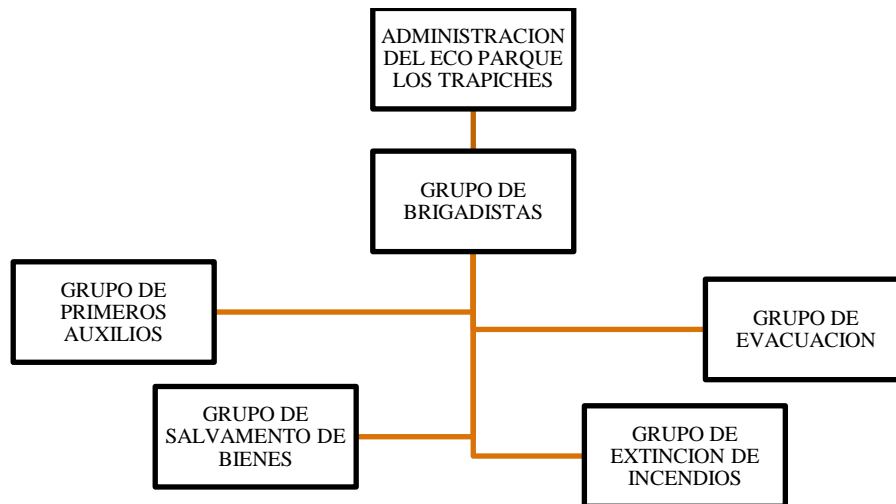
Regularmente esa labor recaería en aquellas personas que tengan personal a cargo como guías turísticos, para poder lograr eficazmente los objetivos, estos deben ser fácilmente identificables. Uno de los coordinadores obrará como líder del grupo en cada parte del proceso, recordemos que existen varios frentes de trabajo o áreas de influencia de cada puesto de trabajo.

### **16.4 RUTAS DE EVACUACIÓN**

La ruta de evacuación es el tramo que se debe recorrer desde los sitios de trabajo, hasta llegar a la salida o al punto de reunión establecido. Estas rutas, que ya están definidas, se deben socializar y plasmar en un plano actualizado que sirva como guía para la evacuación.

Es de anotar que la responsabilidad inicial recae sobre los líderes de cada una de estas unidades funcionales, es decir de los guías turísticos a cargo o personal de apoyo, los cuales deben asignar funciones y responsabilidades al interior de sus

grupos de trabajo, generando así grupos autogestionados capaces de atender desde el inicio cualquier tipo de situación.



**Figura 30** Esquema Plan de Contingencia Para el centro eco turístico Los Trapiches

## 16.5. FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES

- ✓ El Administrador del centro eco turístico deberá institucionalizar el plan, y dar a conocer dentro del proyecto mediante la publicación de éste.
- ✓ Determinar prioridades en comunicaciones y recursos para asegurar el control del incidente.

- ✓ El coordinador de brigada es la persona responsable de la ejecución y desarrollo de los planes de respuesta a incidentes que puedan generar una emergencia. Es la persona que se encargará de difundir el plan de emergencias, debe de realizar chequeos constantes a los sistemas de comunicación que se encuentren en perfecto estado, la alarma y señalización instalada esté funcionando en perfectas condiciones, así mismo que las herramientas de ayuda en caso de cualquier emergencia se encuentre en buen estado, por ejemplo: Botiquines, camillas de inmovilización, extintores, áreas despejadas entre otros. El coordinador debe contar con la colaboración de un asistente o suplente, con el fin de garantizar la operatividad del plan en todo momento. El coordinador de brigada y su suplente tienen las siguientes funciones:

#### **16.5.1 Antes de la emergencia:**

- ✓ Participar en la planeación e implementación del plan.
- ✓ Asistir y controlar la asistencia de los brigadistas a las capacitaciones y entrenamientos.
- ✓ Verificar que todas las herramientas que conforman el Plan de Contingencias se encuentren funcionando a la perfección.

#### **16.5.2. Durante la emergencia:**

- ✓ Decidir la solicitud de ayuda externa (Organismos de apoyo, Bomberos, Policía, Cruz roja y Ejército Nacional).
- ✓ Asesorar la evacuación parcial o total del personal de las instalaciones.
- ✓ Notificar a los líderes del grupo de contingencia sobre el incidente y las acciones de control que se están realizando.

### **16.5.3 Después de la emergencia:**

- ✓ Restablecer lo más pronto posible las condiciones de seguridad del lugar.
- ✓ Participar de la investigación de las causas del incidente y tomar las acciones necesarias para evitar su repetición.
- ✓ Si hay personas que necesitan ser trasladadas a centros de salud, debe coordinar su traslado a los centros designados previamente con la ARP.

## **16.6 PROCEDIMIENTO GENERAL**

Inicia inmediatamente se da la señal de alarma y comprende el desarrollo de todos los procedimientos tendientes a efectuar la evacuación del personal y de ser posible el control de la situación que la origina.

## **16.7 CRITERIOS DE DECISIÓN**

El coordinador General de Brigadas es el encargado de tomar la decisión de evacuar, ya sea total o parcialmente, las instalaciones de acuerdo al evento o al área de influencia involucrada en los acontecimientos. Para cumplir con esta función debe tener claros los siguientes criterios:

### **16.7.1 En Caso de Incendio**

Cuando se presente un incendio, en las instalaciones de algunas de las áreas y/o de las instalaciones del centro eco turístico, se tendrá en cuenta:

- ✓ Se tratará de sofocar el incendio con los recursos propios y el personal de brigada capacitado para este fin.

- ✓ Se hará una evacuación parcial; ésta incluirá el área afectada y las áreas aledañas a esta.
- ✓ Cuando se trate de un incendio declarado, en cualquiera de las áreas de la planta y suene la alarma general de las instalaciones, se hará una evacuación total de las mismas.
- ✓ Cuando exista la posibilidad de propagación y que pueda llegar a afectar a varias personas o áreas determinadas, se deberá evacuar todo el personal existente en el centro eco turístico.

#### **16.7.2 En caso de Movimiento Sísmico**

- ✓ En este caso se debe tener en cuenta que nunca se evacuará durante el sismo. Se procederá a la evacuación total de las instalaciones una vez pasado el movimiento sísmico, no importando la intensidad ni la duración del mismo.
- ✓ Se deberá ubicarse bajo una mesa o mueble, buscar el marco de una puerta, una esquina.
- ✓ La alarma de evacuación puede sonar accidentalmente. Solo inicie su evacuación cuando lo ordene el coordinador de evacuación del área.

#### **16.7.3 En caso de Terrorismo**

- ✓ Se deberá mantener la calma y seguir las órdenes impuesta por la persona al mando del grupo terrorista, se podrá mandar señal de alerta por medio de la activación de la alarma a la policía.
- ✓ Si se descubre elementos sospechosos o encuentra personas con comportamientos extraños o inusuales, notifique inmediatamente.

- ✓ No mueva no toque ningún material sospechoso.
- ✓ Proceder en forma calmada para no causar pánico.

## **16.8 NOTIFICACIÓN A LOS ORGANISMOS DE SOCORRO**

Para realizar una notificación de emergencia se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

Emplear para ello el listado telefónico de emergencias (Ver cuadro informativo a continuación) que debe permanecer en lugar visible de la empresa.

Suministrar en forma clara y concreta la siguiente información:

- ✓ Nombre de la entidad en donde se está llamando.
- ✓ Nombre y cargo de quién efectúa la llamada.
- ✓ Ubicación exacta de las instalaciones del centro eco turístico.

## **16.9 DETERMINACIÓN DEL CESE DEL PELIGRO**

El coordinador de Brigadas y su grupo de brigadistas junto con los organismos de socorro y la administración del centro eco turístico, determinarán cuando ha sido controlada la situación y evaluarán si es seguro que el personal ingrese nuevamente a las instalaciones, o por el contrario deba permanecer fuera de ellas.

## **16.10 LISTADO TELEFÓNICO DE EMERGENCIAS**

### **16.10.1 Organismos de Socorro**

En la (**Tabla 12**) se listan los números telefónicos de los organismos de socorro para el presente proyecto.

**Tabla 12:** Listado Telefónico Organismos de Socorro Para el centro eco turístico Los Trapiches

ENTIDAD	NÚMERO
Bomberos	119
Hospital San Antonio	8450034
Centro de salud Santandercito	8452456
Policía	112
Defensa Civil	114

#### 16.11 PRESUPUESTO

En la (**Tabla 13**) se consigna el presupuesto detallado para la *Implementación Plan Básico de Manejo Ambiental Para el centro eco turístico Los Trapiches (Para 1 año)*

**Tabla 13:** Presupuesto Implementación Plan Básico de Manejo Ambiental Para el centro eco turístico Los Trapiches (Para 1 año)

EQUIPOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Computador	Unid.	1	1.200.000	1.200.000
Impresora	Unid	1	200.000	200.000
Cámara	Unid.	1	300.000	300.000



Digital				
Video Beam	Unid	1	1.400.00	1.400.00
Internet	Unid	1	660.000	720.000
Total Insumos				3'820.000
<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO (\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (\$)</b>
Semillas arbóreas	kilo	1	90.000	540.000
Machete	Unid.	2	50.000	100.000
Marcador	Unid.	24	1.000	24.000
Papel	Resma	4	60.000	240.000
Papel periódico	Pliego	6	10.000	60.000
Botas	Pares	5	15.000	75.000
Cascos	Unid	5	35.000	175.000
Pica	Unid.	4	40.000	160.000
Pala	Unid	4	40.000	160.000
Guantes	Pares	5	24.000	120.000
Botiquín	Unid	2	50.000	100.000
Total Materiales				1.754.0000

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO (\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (\$)</b>
Ingeniero Supervisor	Mes	6	1.600.000	9.600.000
Profesional área social	Mes	2	1.200.000	4.400.000
Operarios	Mes	12	556.200	6'674.400

Total Gastos Personal				20.674.400
LOCACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Adecuación Física y Mantenimiento	Unid	1	500.000	500.000
Manejo de Taludes y escorrentía	Unid	1	2.000.000	2.000.000
Mantenimiento de Taludes	Unid.	1	500.000	500.000
Total Locación				3.000.000

## 17 CONCLUSIONES

Como conclusión del presente Plan Básico de Manejo Ambiental para el centro eco turístico los trapiches, se establece que el predio donde se desarrollan las actividades descritas, es apto para la realización de las mismas, y aunque se evidencio un alto grado de intervención antrópica, este plan de manejo estipulara, las mediadas de mitigación, prevención, compensación, y corrección, necesarias para disminuir la presión ejercida sobre los compontes ambientales del lugar.

Después de realizar la evaluación de impactos ambientales de los componentes analizados se puede concluir que a pesar de la magnitud de intervención del mismo no son muchos los impactos significativos que deja el desarrollo de las actividades.

Como principal impacto positivo generado por centro eco turístico los trapiches es el cambio en la dinámica de empleo este impacto se considera importante, ya que la generación de empleo en el área se incrementa en temporada alta, cuando el centro recibe un mayor número de visitantes, contribuyendo al progreso y desarrollo de la región.

Un aspecto importante a tener en cuenta que fue detectado en el levantamiento de la información primaria y elaboración de la matriz de impacto elaborada, es la presión ejercida al componente aire causado por la emisión de contaminantes productos de la cocción de alimentos con leña y carbón, además se ejerce una alta presión al componente agua debido a la cantidad excesiva de baños y duchas instaladas en el centro eco turístico. La adecuación de caminos y vías de acceso han generado variaciones en las condiciones de estabilidad del terreno cambiando la geomorfología natural del terreno, afectando el componente suelo y generando así perdida y degradación del mismo.

## 18. RECOMENDACIONES

Como principal y única recomendación se determina acatar las medidas y acciones propuestas en el (Plan Básico de Manejo Ambiental), ya que todas las recomendaciones se encuentran implícitas en las fichas de manejo estipuladas en la elaboración del documento, y al tratarse de un plan básico de manejo ambiental se elaboro un capitulo dentro de dichas fichas en donde se determinan las acciones puntuales a seguir como recomendaciones para mitigar el impacto generado por las actividades desarrolladas en el centro eco turístico los trapiches.

## 19. BIBLIOGRAFIA

- CEPAL procedimiento de gestión para un desarrollo sustentable. Santiago de Chile, Axel 1993 Gestión y Ambiente. Universidad Nacional de Colombia. Universidad de Antioquia. Vol. 10.
- CONESSA Vicente auditoria medio ambientales, Guia metodológica México 1997
- FORERO, J. (2002) Sistemas de producción en la región andina colombiana. Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural. Bogotá: Universidad Javeriana – Conciencias 234 pp.
- FORERO, J. (1991). La economía campesina colombiana. Serie Investigaciones y Desarrollo No. 13. El campesino en Colombia hoy (Diagnostico y perspectivas).
- GOMEZ, C. y CACHIHUANGO, G. (2009). Evaluación del Ordenamiento Ambiental de la Micro Región Sur del Municipio de San Antonio de Tequendama
- IGAC (2004). Levantamiento de suelos de Cundinamarca. IGAC. Cartografía en línea. [En línea]
- <sup>1</sup> E.O.T MUNICIPIO SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA. Análisis territorial 2002
- IGAC (2004). Levantamiento de suelos de Cundinamarca. IGAC. Cartografía en línea
- IICA (2001) El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad. En: PÉREZ, E. (Ed.). Memorias Seminario Internacional. La Nueva Ruralidad en América Latina. Maestría en Desarrollo Rural 20 Años. Tomo I. primera Edición. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. 354 pp.

- MALAGON, R. y PRAGUER, M. (2001). El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional de Colombia. Sede Palmira. Colombia.
- <sup>1</sup>MANRRIQUE Alfredo. Control social ambiental Bogotá D.C. 2006 Pág. 445
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.. manual de evaluación de estudios Ambientales Bogotá, Colombia 2002 convenio Andrés Bello
- 
- RAMIREZ, maría - RIOS juan. Informe final plan de manejo ambiental parque temático de flora y fauna de Pereira. Universidad de Pereira noviembre 2005
- Red de ecoparques en la región de Murcia [http:// www.carm.es](http://www.carm.es)
- Raqira Gomes Jesica. Moreno calderón Jaime, ACTUALIZACIÓN PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL -PIGA- DE LA ALCALDIA LOCAL DE USME 2009
- SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2009. Implementación de planes de manejo en áreas protegidas