



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 21 Noviembre de 2018

Señores:

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad: Neiva

El (Los) suscrito(s): Germán Andres Guarnizo Ramos, con C.C. No. 1081513489 autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado Titulado: "Impacto y manejo ambiental de la caficultura en la vereda El Líbano de la cuenca hidrográfica quebrada El Hígado, Tarqui-Huila". Presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Ingeniero Agrícola; Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Germán Andres Guarnizo Ramos

Firma:



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: IMPACTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CAFICULTURA EN LA VEREDA EL LIBANO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA QUEBRADA EL HIGADO, TARQUI - HUILA**

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Guarnizo Ramos	Germán Andres

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Olaya Amaya	Alfredo

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Izquierdo Bautista	Jaime
Bedoya Cardoso	Marlio

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Ingeniero Agrícola

**FACULTAD:** Ingeniería

**PROGRAMA O POSGRADO:** Ingeniería Agrícola

**CIUDAD:** Neiva    **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2018    **NÚMERO DE PÁGINAS:** 74

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):

Diagramas  Fotografías  Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_ Grabados\_\_\_ Láminas\_\_\_  
Litografías\_\_\_ Mapas\_\_\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin ilustraciones\_\_\_ Tablas o Cuadros  
X

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

Vigilada mieducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**MATERIAL ANEXO:**

Cuestionario de entrevista, predios georreferenciados y listado de caficultores

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

Español

Inglés

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1. Líbano        | Lebanon       |
| 2. Café          | Coffee        |
| 3. Impactos      | Impacts       |
| 4. Oportunidades | Opportunities |
| 5. Amenazas      | Threats       |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo de investigación contribuyó con la identificación de los impactos, oportunidades y amenazas ambientales asociados al cultivo de café en la vereda el Líbano del municipio de Tarqui, Huila. Se realizó una encuesta a los caficultores de la región, a partir de la cual se generó una base de datos en Excel para el análisis y categorización de la información recolectada, según variables de estadística descriptiva.

El análisis de la información arrojó que el sostenimiento económico familiar fue el impacto positivo mayormente reconocido, así como la contaminación de las fuentes hídricas en el caso de los negativos. El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui fue la oportunidad de mayor reconocimiento, mientras el incremento en los costos de producción, asociados a los agroquímicos constituye la amenaza de mayor trascendencia para el sector según los caficultores.

Los caficultores de esta comunidad reconocen la contribución del café al sostenimiento económico de sus familias, así como las afectaciones ambientales ocasionadas por el cultivo, principalmente la contaminación de las fuentes hídricas. Es necesario en este sentido, capacitar a los caficultores en el manejo de los subproductos de desecho y el mejoramiento de la infraestructura productiva en cada predio/finca.



**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

The present research work contributed with the identification of environmental impacts, opportunities and threats associated with the cultivation of coffee in the village of El Líbano in the municipality of Tarqui, Huila. A survey was carried out to the coffee growers of the region, from which a database was generated in Excel for the analysis and categorization of the information collected, according to descriptive statistics variables.

The analysis of the information showed that the family economic support was the most recognized positive impact, as well as the contamination of the water sources in the case of the negative ones. The interest of international roasters for coffee from the municipality of Tarqui was the opportunity for greater recognition, while the increase in production costs associated with agrochemicals constitutes the greatest threat to the sector according to coffee growers.

The coffee growers of this community recognize the contribution of coffee to the economic sustainability of their families, as well as the environmental effects caused by the crop, mainly the contamination of water sources. It is necessary in this sense, to train coffee farmers in the management of waste byproducts and the improvement of the productive infrastructure in each farm / estate.

**APROBACION DE LA TESIS**

  
DIRECTOR PROYECTO DE GRADO  
ALFREDO OLAYA AMAJA

  
FIRMA DEL JURADO

  
FIRMA DEL JURADO

IMPACTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CAFICULTURA EN LA VEREDA EL  
LÍBANO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA QUEBRADA EL HIGADO, TARQUI-  
HUILA

German Andres Guarnizo Ramos

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AGRÍCOLA  
NEIVA, HUILA  
2018

IMPACTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CAFICULTURA EN LA VEREDA EL  
LÍBANO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA QUEBRADA EL HIGADO, TARQUI-  
HUILA

German Andres Guarnizo Ramos

Presentado a la Facultad de Ingeniería como  
requisito parcial para optar al  
título de Ingeniero Agrícola

Director  
ALFREDO OLAYA AMAYA, M.Sc  
Dr. en Ingeniería Área Recursos Hidráulicos

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
NEIVA – HUILA  
2018

TABLA DE CONTENIDO		Pág
Resumen		7
Abstract		7
1.	INTRODUCCIÓN	8
1.1.	Antecedentes del proyecto	8
1.2.	Planteamiento del problema de investigación	9
1.3.	Objetivo general y específicos	11
1.4.	Justificación	11
2.	REFERENTES TEÓRICOS	12
2.1.	Impactos, oportunidades y amenazas ambientales	12
2.2.	Proceso productivo del café	13
2.3.	El café en el departamento del Huila	14
2.4.	Certificaciones ambientales de fincas cafeteras	14
3.	METODOLOGÍA	16
3.1.	Área de estudio	16
3.2.	Fases, etapas y métodos	16
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
4.1.	Impactos ambientales positivos y negativos	16
4.1.1.	Identificación y valoración de impactos ambientales positivos	16
4.1.2.	Descripción de impactos ambientales positivos	17
4.1.3.	Identificación y valoración de impactos ambientales negativos	20
4.1.4.	Descripción de impactos ambientales negativos	21
4.2.	Oportunidades y amenazas ambientales	25
4.2.1.	Identificación y valoración de oportunidades ambientales	25
4.2.2.	Descripción de oportunidades ambientales	25
4.2.3.	Identificación y valoración de amenazas ambientales	29
4.2.4.	Descripción de amenazas ambientales	30
4.3.	Semejanzas y diferencias de impacto ambientales entre fincas certificadas y no certificadas	38
4.4.	Propuesta de un plan de manejo ambiental genérico	37
4.4.1.	Objetivos del plan de manejo	37
4.4.2.	Medidas propuestas por objetivo	38
4.4.3.	Esquema básico de programas y proyectos	51
4.4.4.	Presupuesto estimado del plan de manejo	55
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
	LITERATURA CITADA	61
	ANEXOS	65
	ANEXO A. CUESTIONARIO DE ENTREVISTA APLICADA A LOS CAFICULTORES	65
	ANEXO B. PREDIOS GEOREFERENCIADOS EN LA VEREDA EL LÍBANO	71
	ANEXO C. LISTADO DE CAFICULTORES ENCUESTADOS	74

LISTA DE CUADROS		Pág.
Cuadro 1	Nombre y frecuencia de los impactos positivos reconocidos por los caficultores	17
Cuadro 2	Nombre y frecuencia de los impactos negativos reconocidos por los caficultores	21
Cuadro 3	Nombre y frecuencia de las oportunidades reconocidas por los caficultores	25
Cuadro 4	Nombre y frecuencia de las amenazas reconocidas por los caficultores	29
Cuadro 5	.Consideraciones de los caficultores sobre cambio climático	32
Cuadro 6	Percepciones de los caficultores sobre el cambio del clima	32
Cuadro 7	Consideraciones de los caficultores sobre El Niño y La Niña	33
Cuadro 8	Impactos positivos y negativos según la condición de certificación	36
Cuadro 9	Objetivos del plan de manejo ambiental	37
Cuadro 10	Medidas propuestas por los caficultores para el manejo de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales	38
Cuadro 11	Lista de buenas prácticas agrícolas de la norma de la Red de Agricultura Sostenible (RAS, 2010-2017) aplicables al manejo de los impactos y amenazas ambientales en la caficultura	42
Cuadro 12	Medidas recomendadas por diferentes autores aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda el Líbano	43
Cuadro 13	. Lista de acciones, labores o medidas para dar cumplimiento a los objetivos del plan de manejo	48
Cuadro 14	Esquema básico de programas y proyectos	54
Cuadro 15	Presupuesto estimado por medidas	55
Cuadro 16	Cronograma y costos del plan de manejo por programas y proyectos	58



LISTA DE FIGURAS		Pág.
Figura 1	Manera de comercialización del café	18
Figura 2	Tratamiento para las aguas de beneficio	23
Figura 3	Criterios de cumplimiento	34
Figura 4	Beneficios percibidos con la certificación	35
Figura 5	Cambios percibidos con la certificación	36

## LISTA DE FOTOS

		Pág.
Foto 1	Disposición de las aguas de beneficio y la pulpa de café	22
Foto 2	Predios cafeteros erosionado	24
Foto 3	Paisaje cafetero en la vereda el Líbano	27
Foto 4	Capacitación a los caficultores de la vereda el Líbano	28
Foto 5	Estructura productiva en finca cafetera de la vereda el Líbano	29

## Resumen

El presente trabajo de investigación contribuyó con la identificación de los impactos, oportunidades y amenazas ambientales asociados al cultivo de café en la vereda el Líbano del municipio de Tarqui, Huila. Se realizó una encuesta a los caficultores de la región, a partir de la cual se generó una base de datos en Excel para el análisis y categorización de la información recolectada, según variables de estadística descriptiva.

El análisis de la información arrojó que el sostenimiento económico familiar fue el impacto positivo mayormente reconocido, así como la contaminación de las fuentes hídricas en el caso de los negativos. El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui fue la oportunidad de mayor reconocimiento, mientras el incremento en los costos de producción, asociados a los agroquímicos constituye la amenaza de mayor trascendencia para el sector según los caficultores.

Los caficultores de esta comunidad reconocen la contribución del café al sostenimiento económico de sus familias, así como las afectaciones ambientales ocasionadas por el cultivo, principalmente la contaminación de las fuentes hídricas. Es necesario en este sentido, capacitar a los caficultores en el manejo de los subproductos de desecho y el mejoramiento de la infraestructura productiva en cada predio/finca.

Palabras clave: Café, Líbano, impactos, oportunidades y amenazas ambientales, plan de manejo ambiental

## Abstract

The present research work contributed with the identification of environmental impacts, opportunities and threats associated with the cultivation of coffee in the village of El Líbano in the municipality of Tarqui, Huila. A survey was carried out to the coffee growers of the region, from which a database was generated in Excel for the analysis and categorization of the information collected, according to descriptive statistics variables.

The analysis of the information showed that the family economic support was the most recognized positive impact, as well as the contamination of the water sources in the case of the negative ones. The interest of international roasters for coffee from the municipality of Tarqui was the opportunity for greater recognition, while the increase in production costs associated with agrochemicals constitutes the greatest threat to the sector according to coffee growers.

The coffee growers of this community recognize the contribution of coffee to the economic sustainability of their families, as well as the environmental effects caused by the crop, mainly the contamination of water sources. It is necessary in this sense, to train coffee

farmers in the management of waste byproducts and the improvement of the productive infrastructure in each farm / estate.

Keywords: Coffee, Lebanon, environmental impacts, opportunities and threats, environmental management plan.

## 1. INTRODUCCION

### 1.1. Antecedentes del proyecto

En el año 1991 fue presentado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Surcolombiana de Neiva, en el Programa de Ingeniería Agrícola el trabajo de grado “*Diagnóstico biofísico y socioeconómico para formular alternativas de manejo en la microcuenca de la quebrada el Hígado, municipio de Tarqui-Huila*” por Alarcón Umbarilla y Parra Morera como requisito para optar el título de Ingeniero Agrícola.

La investigación describe el diagnóstico biofísico y socioeconómico de la microcuenca de la quebrada El Hígado y plantea alternativas de manejo para el desarrollo integral de la microcuenca. El estudio concluye que la microcuenca presenta un alto porcentaje de área en conflicto por uso del suelo, caracterizado por el predominio de la ganadería extensiva, con sobrepastoreo y la explotación agrícola en zonas de ladera, ocasionando de esta forma procesos erosivos que degradan progresivamente los suelos, cuya última consecuencia es el aporte de partículas sólidas a los cauces. El trabajo se centró principalmente en la cuenca baja, pero las cuencas media y alta están dedicadas principalmente a la caficultura, cuyas veredas son: Ricabrisa, Bellavista, La playa, Betania, El triunfo, La vega y El líbano. La última vereda fue la seleccionada para realizar el presente estudio de impacto ambiental, el cual se centró en fincas cafeteras.

Garzón Parra y Méndez Pastrana realizaron en el año 2016 el estudio denominado “*EVALUACIÓN DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FINCA CAFETERA VILLA SARITA, MUNICIPIO DE GIGANTE, HUILA*” como requisito para optar el título de Ingenieras Agrícolas de la Universidad Surcolombiana.

La investigación permitió identificar los impactos, oportunidades y amenazas ambientales de las actividades cafeteras desarrolladas en la finca Villa Sarita. En este mismo sentido, formularon un plan de manejo ambiental para maximizar los impactos positivos y las oportunidades y minimizar los impactos negativos y las amenazas. Concluye el estudio que el plan de manejo contribuye a la búsqueda de soluciones para mejorar la problemática causada por las actividades cafeteras.

En el programa de Ingeniería Agrícola de la Universidad Surcolombiana se han desarrollado otros trabajos de pregrado en el área de impacto ambiental, como el de Ramos

y Puentes titulado *“DIAGNOSTICO Y MANEJO AMBIENTAL DEL CULTIVO DE CACAO, CON ENFASIS EN SUS RECURSOS HIDRICOS EN EL MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE (HUILA)* en el año 2015 y el que realizaron Trujillo Molano y Perdomo Sarmiento, en el año 2016, titulado *“IMPACTOS, AMENAZAS Y MANEJO AMBIENTALES DE LOS CULTIVOS DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE TERUEL, HUILA, COLOMBIA”*.

La Universidad Surcolombiana ha venido fortaleciendo los aportes académicos e investigativos en el sector caficultor, en este sentido dio origen al Centro Surcolombiano del Café (CESURCAFE). Un centro de investigación adscrito a la Facultad de Ingeniería que trabaja en la resolución de las problemáticas que aquejan a los caficultores en la región sur de Colombia.

En el contexto regional, la Gobernación del departamento del Huila viene contribuyendo al propósito de afrontar los impactos negativos producidos por los cultivos de café. Desde el 3 de agosto del 2015 se encuentra en marcha el proyecto de investigación denominado: *“Determinación de Huellas Ambientales como indicador en la toma de decisiones en el manejo integral de la producción de cafés de alta calidad y/o especiales en el sur del departamento del Huila”*, proyecto ejecutado por la empresa Mild Coffee Company Huila (MCCH) apoyado por la Mesa Agroecológica y la Escuela Nacional de Calidad del Café, las universidades Surcolombiana, Cooperativa y Nacional, los centros de investigación GICEC, Cesurcafé y la empresa europea A. Van Welly.

## 1.2.Planteamiento del problema de investigación

La forma en que el café es cultivado y procesado tiene gran importancia para el medio ambiente, pues en las distintas etapas del cultivo ocurren una serie de acciones que impactan los recursos naturales. El establecimiento de los cafetales ha conllevado la deforestación de áreas de bosque, principalmente en regiones montañosas, mientras que el tratamiento inadecuado de los subproductos generados en el proceso de beneficio ha ocasionado la contaminación de las fuentes hídricas.

El café es uno de los principales productos agrícolas de exportación del país, pero además hace parte de la cultura, la sociedad, la institución y la política colombiana. La caficultura da vida a la sociedad rural del país, constituyendo una oportunidad para el trabajo, la generación de ingresos y la subsistencia a miles de familias en áreas donde no hay mayores oportunidades. El impacto económico y social del café se evidencia no solamente en las regiones cafeteras ya que absorbe mano de obra y genera demanda sobre los demás sectores económicos, constituyendo un activo estratégico del desarrollo nacional. Ramírez, Silva, Villegas, Valenzuela y Villegas (2002).

El café ha trascendido significativamente el entorno ambiental y socioeconómico del departamento del Huila; por un lado representa la principal fuente de ingresos económicos para muchas familias en la zona rural y otorga beneficios a múltiples personas en la industria. La producción y comercialización del café lo han consolidado como dinamizador de la economía en los municipios huilenses, ocupando un renglón importante en las actividades comerciales de los mismos. Sin embargo, la dinámica del café en el Huila ha conllevado una serie de acciones que han impactado los recursos naturales y el medio ambiente. La contaminación de las fuentes de agua, la pérdida de reductos de bosque y la erosión del suelo en entornos rurales son acciones atribuibles al sistema productivo del café en esta región.

El territorio del Huila, enmarcado entre las cordilleras Central y Oriental presenta una óptima oferta ambiental para el cultivo de café todo el año, con temperaturas que oscilan entre los 17 y 23 grados centígrados y con precipitaciones cercanas a los 1800 milímetros anuales, reconociendo la diversidad de sabores en taza (Urquijo, 2016). Así mismo, el 94% de los cultivos de café pertenecen a pequeños caficultores y se desarrollan en áreas de menos de tres hectáreas (Federación Nacional de Cafeteros [FNC] 2008). Entre los municipios más productores se destacan: Pitalito, Acevedo, Timana, Garzón, Gigante y la Plata, otros municipios cafeteros representativos son: El Pital, San Agustín, Saladoblanco, Guadalupe, Suaza, Oporapa Teruel, Algeciras, Campoalegre y Tarqui. En este último municipio, la zona cafetera se encuentra principalmente en las partes medias y altas de las cuencas de las quebradas La Maituna, Lagunilla y El Hígado.

En la cuenca de la quebrada El Hígado, las veredas productoras de café son Bellavista, La Playa, La Vega, El Triunfo, Ricabrisa, Betania y El Líbano. Todas estas veredas tienen, en general las mismas problemáticas y potencialidades de la caficultura, relacionadas con los beneficios o impactos positivos, impactos negativos, oportunidades y amenazas.

El Líbano puede considerarse la vereda representativa de las potencialidades y problemáticas ambientales de la caficultura de la cuenca hidrográfica de la quebrada el Hígado. No obstante, no existe un diagnóstico ambiental del cultivo de café en la vereda y por lo tanto no existen directrices de manejo para orientar la gestión ambiental de las fincas caficultoras en dicha vereda.

De acuerdo con las consideraciones anteriores el presente estudio pretende dar respuesta a los siguientes interrogantes: 1) ¿Cuáles son los impactos ambientales positivos y negativos así como las oportunidades y amenazas ambientales más significativos del cultivo de café en la vereda El Líbano del municipio de Tarqui, Huila? y 2) ¿Cuáles podrían ser las medidas más apropiadas para minimizar los impactos negativos y las amenazas y las que permitan maximizar los impactos positivos y las oportunidades ambientales del café en esta misma región?

### 1.3.Objetivo general y específicos

#### Objetivo General

Identificar los impactos negativos y positivos, las oportunidades y amenazas ambientales del cultivo de café en la vereda el Líbano del municipio de Tarqui y formular un plan de manejo ambiental genérico.

#### Objetivos Específicos

- 1) Identificar y describir los impactos ambientales positivos y negativos significativos generados en las fincas cafeteras de la vereda El Líbano del municipio de Tarqui en el departamento del Huila.
- 2) Identificar y describir las oportunidades y amenazas ambientales significativas para las fincas cafeteras de la vereda el Líbano del mismo municipio.
- 3) Comparar, de manera exploratoria las diferencias de los impactos ambientales generados por fincas cafeteras certificadas y no certificadas que se encuentran en la vereda El Líbano.
- 4) Proponer un plan de manejo genérico para minimizar los impactos y amenazas ambientales y maximizar los impactos positivos y oportunidades ambientales de las fincas cafeteras en la misma región.

### 1.4.Justificación

Los impactos ambientales negativos generados en fincas cafeteras obedecen en gran medida a la incapacidad técnica y económica de los productores para la construcción de infraestructura productiva, al desconocimiento del manejo apropiado del cultivo y al desinterés por preservar los recursos naturales.

El manejo ambiental y el establecimiento de sistemas apropiados de producción, acordes con las disponibilidades técnicas y económicas de los caficultores, permiten minimizar y prevenir los impactos ambientales que se generan en las fincas cafeteras, mediante prácticas integrales de conservación de suelos y aguas, que a la vez mantengan o incrementen la productividad de los suelos con sistemas de manejo técnicos, apropiados, oportunos y de bajo costo. (Centro Nacional de Investigaciones del Café, [CENICAFE] 2011).

El análisis y el conocimiento científico de la producción de café, del impacto social y económico del cultivo en las comunidades rurales y las afectaciones ocasionadas al medio ambiente son actividades prioritarias que deben ser estudiadas para un mejoramiento continuo de la caficultura. El estudio del manejo ambiental en las fincas cafeteras

constituye una forma de conocer el ecosistema y el entorno ambiental de las regiones; además, de contribuir en la búsqueda de alternativas para contrarrestar la problemática ambiental, económica y social.

El cultivo de café genera beneficios de orden económico, social y ambiental; además, del impacto negativo sobre los recursos naturales, los cuales deben ser estudiados y jerarquizados. Sin embargo, en la vereda el Líbano no se ha realizado ningún estudio de este tipo, por lo que el presente documento aporta conocimiento valioso en cuanto a los beneficios, las afectaciones, las oportunidades y las amenazas de las fincas cafeteras en esta misma vereda.

El objetivo principal es el desarrollo de conocimiento científico sobre el impacto de la producción de café que seguramente adquiera mayor relevancia en los próximos años. En este sentido, se requiere identificar las acciones que repercuten de manera negativa los recursos naturales y aquellas que constituyen un riesgo para el sector, así como los impactos positivos y las oportunidades para el gremio caficultor. Se considera que el conocimiento del manejo ambiental y de los impactos generados por los caficultores de la vereda el Líbano contribuye al propósito de que la caficultura de esta región sea rentable y sostenible.

Finalmente, el presente documento constituye un aporte a la generación de conocimiento y una herramienta de consulta para planificar de mejor manera las actividades que contribuyan a la conservación de los recursos naturales y a la búsqueda de alternativas para el desarrollo social y económico de las comunidades productoras de café.

## 2. REFERENTES TEÓRICOS

### 2.1. Impactos, oportunidades y amenazas ambientales

Se define Impacto Ambiental como la modificación o alteración positiva o negativa ocasionada por el hombre sobre el medio ambiente; entonces existe un impacto ambiental cuando una acción u actividad ocasionada por acciones humanas produce una alteración en los componentes del medio. (Sterling, Santos y Rueda, 2013)

(El Instituto Colombiano de Normas Técnicas [ICONTEC] 2004) define el impacto ambiental como “cualquier cambio o alteración en el medio ambiente, positivo o negativo, originado en las actividades de una organización, que interactúan con el medio ambiente”.

En Colombia, (el Ministerio del Medio Ambiente [Minambiente] 2014) define como impacto ambiental a “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.



Las oportunidades se refieren a lo que puede convenir en un entorno, es decir los instantes que resultan propicios para realizar una acción. Son situaciones positivas que están disponibles para todos los sectores, proyectos o instituciones. Olaya, (2012) señala que “las oportunidades ambientales son condiciones favorables exógenas al proyecto que de ser aprovechadas traen beneficios directos al mismo. Estas pueden ser de orden económico, ecológico, cultural, institucional y social y sus efectos pueden impulsar favorablemente el desarrollo de este”.

Las amenazas ambientales según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005) se definen como “la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el hombre, con la capacidad de generar daños o pérdidas en algún lugar y momento determinado. Estas amenazas pueden ser: naturales, antrópicas y socio naturales”.

Según el mismo autor los fenómenos de formación y transformación del planeta, en el cual los seres humanos no tienen incidencia son llamados fenómenos naturales, mientras que los desequilibrios generados por la actividad humana como la contaminación, contaminación química, entre otras, reciben el nombre de amenazas antrópicas y las amenazas socio-naturales se refieren a los fenómenos derivados de la degradación ambiental, la cual actúa como catalizador de procesos naturales, haciendo que estos se presenten como mayor frecuencia e intensidad. Por ejemplo, la deforestación generada por el uso inadecuado del territorio (social) que junto con las lluvias (natural) incrementa el riesgo de deslizamientos.

Cuando esas amenazas son producidas por el hombre, este debe intervenir mediante técnicas de prevención de desastres, de tal manera que se logre minimizar los riesgos y la vulnerabilidad a la cual este presente

## 2.2. Proceso productivo del café

El café inicia en un germinador, allí se plantan granos seleccionados y se cubren con tierra fértil. Ocho semanas más tarde, los granos empiezan a germinar y las raíces a desarrollarse, en ese momento las plantas o chapolas son seleccionadas y trasplantadas a las bolsas que luego se disponen en el vivero, donde se les cuida durante seis meses. Cuando la planta se ha desarrollado lo suficiente son llevadas al terreno de siembra (Rojas, 2012).

Luego de la plantación, 11 meses más tarde, el café inicia su ciclo productivo que depende principalmente de las condiciones edafológicas, ambientales y de las prácticas de manejo del cultivo como la fertilización, el control de arvenses y el manejo de plagas y enfermedades. Cuando hay producción se recolectan solamente los granos maduros, para luego ser despulpados (proceso de separación de la cáscara del grano), transcurridas 24 horas se realiza el proceso de beneficio que culmina con la retirada del mucilago del grano; finalmente, los granos son expuestos al sol para su secado, que se puede realizar mediante

un proceso natural o artificial, que dependerá del volumen de producción y del área disponible (FNC, 2010).

### 2.3.El café en el departamento del Huila

“La caficultura del departamento del Huila es desarrollada por más de 68 mil caficultores en 35 de los 37 municipios que conforman el total del departamento; es decir el 94,6%; constituyéndose en la principal fuente de ingreso para más de 274 mil personas en el sector rural. Por ser intensiva en mano de obra, es la actividad agropecuaria que más empleos genera en el departamento. La caficultura es una actividad de pequeños propietarios, el 96% de los productores del departamento tienen cafetales inferiores a las 5 hectáreas; el tamaño promedio es de 1,4 hectáreas”. Comité Departamental de Cafeteros del Huila, (2011).

“Oficialmente desde el año 2010, el Huila es protagonista en el escenario cafetero colombiano. Dicho logro fue posible gracias a que en la última década la producción departamental de café se incrementó considerablemente, al punto que en la actualidad tan sólo el Huila participa con el 16,01 por ciento de la producción nacional cafetera. En contraste, en 15 años el tradicional Eje Cafetero pasó de representar del 31 al 18 por ciento del total nacional” (Montoya, 2012).

“Cuando se dice, el surgimiento de la región Huilense como nuevo eje cafetero de Colombia es porque los datos y resultados lo demuestran. A diciembre de 2014, es el departamento con más área cultivada con un total de 154,98 hectáreas, seguido por Antioquia con 130,99 hectáreas” (Trujillo y Rengifo, 2015).

### 2.4.Certificaciones ambientales de fincas cafeteras

El café, debido a su importancia mundial, tiene numerosas clasificaciones regionales e internacionales que definen ciertos parámetros de calidad. Los cafés especiales colombianos están divididos en tres grandes grupos, Cafés de origen, Cafés de preparación y Cafés Sostenibles. (Arcila, Farfán, Moreno, Salazar, 2007).

En Colombia, los programas de café especiales iniciaron en el año 1995 bajo las tres categorías mencionadas anteriormente. Los cafés de origen resaltan los lugares de donde proceden, los de preparación resaltan los atributos de la bebida, resaltando las características de taza, mientras los cafés sostenibles son aquellos que se encuentran certificados por diferentes organismos por cumplir en su producción con características precisas de bajo impacto ambiental y/o de responsabilidad social y económica (Dirección comercial, 2009; citado por Gaona, 2013).

La certificación es una garantía por escrito dada por una agencia certificadora independiente, que asegura que el proceso de producción o el producto cumplen con ciertos requisitos o normas establecidas por diferentes organizaciones o países (Andersen, 2003). La norma de certificación se cumple a través de un examen técnico que es normalmente conducido por una organización independiente y acreditada (Abarca y Sepúlveda, 2001). Estos requisitos de certificación pueden prestar mayor importancia en aspectos ambientales (conservación del suelo y del agua, uso de plaguicidas, manejo de desechos entre otros.), sociales (ingreso del productor, derecho de los trabajadores, seguridad en el trabajo, etc.) o de calidad (altitud, características de la región, beneficio del café, etc.). Se han desarrollado varios programas de certificación creados por organizaciones privadas, gobierno y empresas, que buscan contribuir a la solución de la problemática de los precios del café y al impacto ambiental del sector cafetero (Andersen, 2003).

Los sellos más ampliamente difundidos para café tienen un énfasis ambiental claramente marcado, lo que se traduce en prácticas agrícolas más ecológicas como la disminución o eliminación de agroquímicos, el manejo de basuras y la conservación de suelos y aguas (Guhl, 2009). El fin de la certificación es lograr que la producción de café sea lo más amigable con el medio en el que se desarrolla, fomentando entre los caficultores el cuidado de los recursos naturales y las especies asociadas al cultivo.

Los sellos de certificación más importantes en el mercado nacional del café son: café orgánico, Comercio Justo, Rainforest Alliance y Utz Certified. Los sistemas de certificación de comercio justo y orgánico tienen más participación de los agricultores de pequeña escala que Utz Certified y Rainforest Alliance (Guhl, 2009). El comercio justo fomenta un comercio mundial más equitativo. Este sistema vela por el desarrollo social, económico y democrático; garantiza además, que los productores y agricultores reciban una recompensa equitativa de su trabajo

La Red de Agricultura Sostenible (RAS) por ejemplo, certifica bajo su sello Rainforest Alliance diversos productos agrícolas teniendo como objetivo, “alentar a las fincas a analizar y por consiguiente mitigar los riesgos ambientales y sociales causados por actividades de la agricultura por medio de un proceso que motiva el mejoramiento continuo. La norma se basa en los temas de factibilidad ambiental, equidad social y viabilidad económica”. Para lograr su objetivo la norma sigue diez principios base a los cuales deben acogerse los productores que desean tener la certificación (RAS, 2017).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Área de estudio**

La investigación fue realizada en el municipio de Tarqui en la zona centro del departamento del Huila, específicamente en las fincas y predios cafeteros de la vereda el Líbano de este municipio localizada en la parte alta de la cuenca hidrográfica de la quebrada el Hígado.

#### **3.2. Fases, etapas y métodos**

Se llevó a cabo un estudio específico en la zona anteriormente mencionada donde se visitaron los predios cafeteros y se obtuvo mediante una entrevista información relacionada con el manejo de la caficultura como también de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales del sector según las consideraciones de los productores. Además de lo anterior se realizó para cada predio la georreferenciación respectiva y la valoración de la altura sobre el nivel del mar.

El tamaño de la muestra se determinó a partir del consolidado de productores del Sistema de Información Cafetera (SICA) y la validación en campo. De esta manera se constataron 82 predios en los que se cultiva café que pertenecen y/o son administrados por 48 caficultores.

A partir del formato de entrevista y la información recolectada, se generó una base de datos en Excel para el análisis y categorización de la información según variables de estadística descriptiva principalmente la frecuencia absoluta. Los impactos, oportunidades y amenazas ambientales seleccionadas correspondieron con los que tuvieron mayor frecuencia absoluta, es decir que fueron mayormente reconocidos por los entrevistados.

Para la descripción de los impactos, oportunidades y amenazas ambientales se tuvo en cuenta las consideraciones expresadas por los productores y se realizó para los cinco impactos que alcanzaron mayor reconocimiento. El plan de manejo se formuló a partir de la información recolectada en la entrevista, las sugerencias de estudios similares y los criterios de la red de agricultura sostenible (RAS 2010, 2017).

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Impactos ambientales positivos y negativos**

##### **4.1.1. Identificación y valoración de impactos ambientales positivos**

Mediante la encuesta aplicada a los caficultores de la vereda el Líbano se identificaron nueve impactos positivos que se muestran en el (cuadro 1). Los cinco más reconocidos por

los caficultores fueron los siguientes: Sostenimiento económico familiar, Aumento de la biodiversidad de fauna, incremento del empleo rural, incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional y aumento de la inversión social.

Cuadro 1. Nombre y frecuencia de los impactos positivos reconocidos por los caficultores

Impactos Positivos		Frecuencia de Encuestados	
IP <sub>i</sub>	Nombre	Frecuencia Absoluta	%
IP <sub>1</sub>	Sostenimiento económico familiar	48	100,00
IP <sub>2</sub>	Aumento de la biodiversidad de fauna	28	58,33
IP <sub>3</sub>	Incremento del empleo rural	27	56,25
IP <sub>4</sub>	Incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional	15	31,25
P <sub>5</sub>	Aumento de la inversión social	8	16,67
IP <sub>6</sub>	Incremento de árboles en zonas aledañas a los cafetales	3	6,25
IP <sub>7</sub>	Aumento de la diversificación agrícola	2	4,17
IP <sub>8</sub>	Mejoramiento de las relaciones interpersonales	2	4,17
IP <sub>9</sub>	Mantenimiento de tradiciones culturales cafeteras	1	2,08

#### 4.1.2. Descripción de impactos ambientales positivos

A continuación se presenta la descripción de los cinco impactos positivos más reconocidos por los caficultores.

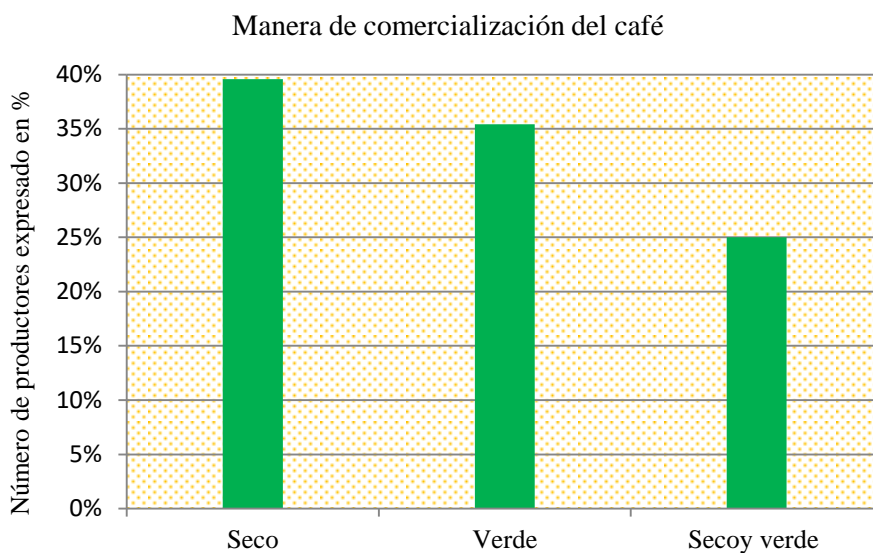
##### **Sostenimiento económico familiar**

El café representa una de las pocas alternativas viables que tienen los pobladores de la vereda el Líbano para la generación de ingresos económicos; la capacidad de adaptación del cultivo a relieves montañosos, las condiciones ambientales y una tradición heredada hace que el café sea el principal producto agrícola de la región.

Para esta zona hay dos épocas de producción al año, una que se conoce como cosecha principal y otra a la que se denomina mitaca o traviesa. Durante este periodo los productores obtienen la mayor parte de los ingresos con los que sostienen las necesidades básicas de su familia en todo el año. Los recursos generados por la producción del café, según los caficultores, les alcanza para vivir de manera modesta ya que deben destinar el dinero para la manutención de la familia, el pago de servicios públicos, la educación de sus hijos, los gastos de salud y el mantenimiento del cultivo, entre otros. Algunos productores, los de predios más pequeños, reconocen que los ingresos generados no son suficientes y que se emplean en otras fincas para complementar los ingresos.

Los caficultores reconocen que cuando el café ha tenido buenos precios, han logrado ahorrar dinero que luego destinaron principalmente para el mejoramiento de la infraestructura de su finca, pero cuando los precios han sido desfavorables, solo han logrado recuperar la inversión, incluso algunas ocasiones los gastos han superado los ingresos.

Los ingresos económicos provienen mayoritariamente de la comercialización del café; el 39,58% de los productores lo venden lavado o lo que se denomina café pergamino húmedo, el 35,42 % lo venden seco o lo que denominan café pergamino seco y los restantes, es decir el 25 % de los productores venden el café de las dos maneras. Para estos productores la venta de su café verde implica la disminución de ingresos, entre otras razones porque el café pergamino seco se paga a mejor precio. Uno de los factores determinantes en la manera de comercializar el café está relacionado con la disposición de infraestructura de secado; así, de los 48 productores solamente 17 de ellos cuentan con instalaciones para secar su café.



*Figura 1. Manera de comercialización del café*

La venta del café se realiza a tres actores principalmente: por un lado, están los compradores particulares, de otro lado la cooperativa central de caficultores (COOCENTRAL) y, finalmente, los grupos asociativos de café, esto según el precio de compra. En el periodo 2016-2017, los caficultores de la vereda El Líbano han participado en ferias de café especiales realizadas en el municipio de Tarqui, logrando vender su café directamente a exportadores, obteniendo un mejor precio de venta según el factor de calidad y la prueba de taza. De los 48 productores, 14 han participado en las ferias y 6 de ellos han consolidado negocios, alcanzando hasta un precio de venta de \$2'000.000 por carga de café pergamino seco.

## **Aumento de la biodiversidad de fauna**

Para el caso de la vereda El Líbano, la presencia de aves en los cafetales y en áreas cercanas es permanente y algunas de ellas utilizan los árboles de café para anidar, mientras que otras se alimentan de los frutos maduros. Los caficultores consideraron este impacto debido a que han visto animales en los cafetales, principalmente aves, ardillas, hormigas, serpientes e insectos, entre otros; consideran que la siembra de cultivos asociados al café atrae animales a los cafetales, por ejemplo guaras, guacharacas, loros y ardillas.

El principal refugio para la biodiversidad de fauna en esta región se encuentra en los remanentes de bosque que se encuentran en algunos cafetales y que han permanecido después de la transformación o desaparición de las masas boscosas que existían en un principio. Estos fragmentos han de protegerse y restaurarse en la medida de lo posible.

## **Incremento del empleo rural**

La recolección es la actividad que demanda mayor cantidad de mano de obra y en la que se generan la mayor cantidad de empleos de toda la cadena del producto. Para el caso de la vereda El Líbano, la cosecha principal que inicia en el mes de abril y termina en el mes de julio, se recolecta principalmente con mano de obra mixta, es decir que el productor y su familia se integran a las tareas de recolección junto al personal contratado, los caficultores que tienen parcelas más pequeñas se encargan propiamente de la recolección integrando en ocasiones el núcleo familiar (mano de obra familiar), luego de que terminan la labor de recolección en su predio, se emplean en otras fincas.

La actividad de los recolectores es una labor informal que se retribuye con un pago por kilogramo de café recogido y se les proporciona la alimentación, la vivienda y los implementos necesarios. El precio de recolección está sujeto a la cantidad de café presupuestada para recolectar, la disponibilidad de mano de obra y las condiciones de trabajo, entre otras. En este caso, el salario depende en parte de la producción y la habilidad del recolector y es quien dispone su jornada de trabajo.

Las demás actividades relacionadas con el mantenimiento del cultivo requieren menor cantidad de mano de obra y muchas veces el mismo productor las realiza, solamente las fincas más grandes requieren de personal para la ejecución de estas tareas. La mayoría de las fincas de la vereda el Líbano son administradas por el mismo productor a excepción de algunas en cuyo caso quien las administra es un familiar cercano del propietario.

Los caficultores consideraron el reconocimiento de este impacto debido principalmente a que han contratado personal para la recolección de su café, quienes manifestaron además

que ocupan a recolectores llegados de otras regiones; sin embargo, con el paso de los años este tipo de población se ha reducido.

### **Incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional**

El café representa para las familias de la vereda El Líbano la principal fuente de ingresos con la que obtienen los recursos económicos para cubrir las necesidades básicas, parte del dinero recibido por la venta del café se distribuye para la compra de alimentos y de vestido, para el pago de servicios públicos y de obligaciones financieras, para cubrir los gastos de salud, para la construcción de vivienda, para recreación, para la compra de fertilizantes, para el pago de mano de obra, entre otras. La mayoría de las actividades comerciales que realizan los productores cafeteros aumentan en el tiempo de cosecha.

Los caficultores de la vereda se desplazan hasta el casco urbano del municipio de Tarqui por lo menos dos veces al mes o según se requiera, en periodo de cosecha lo hacen de manera más frecuente, por lo menos una vez a la semana. Esta dinámica representa un mayor comercio para establecimientos como: panaderías, supermercados, droguerías, estancos, almacenes de calzado y de ropa, ventas informales, almacenes de insumo y ferreterías, entre muchos otros. Los caficultores afirmaron que durante la cosecha gastan más dinero que en otros meses del año, según ellos aprovechan el dinero principalmente para comprar las cosas que requieren en el hogar, la ropa y el calzado para la familia, herramientas para el trabajo y para el pago de obligaciones financieras.

### **Aumento de la inversión social**

El Comité de Cafeteros de Colombia promueve la ejecución de programas para mejorar las condiciones de vida de los cafeteros y sus familias mediante la entrega de recursos económicos para la ejecución de programas de mejoramiento de vivienda, el mejoramiento de las vías rurales, la construcción de secadores solares y créditos flexibles para mejorar la infraestructura productiva de la finca.

Los pobladores de la Vereda El Líbano han sido beneficiados con el mejoramiento de un tramo de vía carreteable de 500 metros mediante placa huella, capacitaciones periódicas, kits escolares para sus hijos, el mejoramiento de vivienda, materiales para el mejoramiento de la infraestructura de beneficio, materiales para la construcción de secaderos solares y, finalmente, con la asistencia técnica a través del servicio de extensión.

#### **4.1.3. Identificación y valoración de impactos ambientales negativos**

Mediante la encuesta aplicada a los caficultores de la vereda El Líbano se identificaron once impactos negativos que se muestran en el (cuadro 2). Los cinco impactos más



reconocidos fueron los siguientes: Contaminación de las fuentes hídricas, aumento de olores desagradables, aumento del riesgo de deterioro de la salud humana, incremento de la erosión y contaminación del suelo.

Cuadro 2 Nombre y frecuencia de los impactos negativos reconocidos por los caficultores

Impactos Negativos		Frecuencia de encuestados	
IN <sub>h</sub>	Nombre	Frecuencia absoluta	%
IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	43	89,58
IN <sub>2</sub>	Aumento de olores desagradables	25	52,08
IN <sub>3</sub>	Aumento del riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos	18	37,50
IN <sub>4</sub>	Incremento de la erosión	18	37,50
IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	9	18,75
IN <sub>6</sub>	Disminución de la cobertura forestal	8	16,67
IN <sub>7</sub>	Disminución de la fertilidad del suelo	7	14,58
IN <sub>8</sub>	Aumento de la mala disposición de residuos sólidos	6	12,50
IN <sub>9</sub>	Despilfarro del uso del agua	3	6,25
IN <sub>10</sub>	Disminución de la biodiversidad animal	2	4,17
IN <sub>11</sub>	Deterioro del paisaje desde el punto de vista estético	1	2,08

#### 4.1.4. Descripción de impactos ambientales negativos

A continuación se presenta la descripción de los cinco impactos ambientales negativos que tuvieron mayor frecuencia absoluta, es decir aquellos que más reconocieron los encuestados.

#### **Contaminación de las fuentes hídricas**

En La vereda El Líbano el 99% de los productores realizan el beneficio de su café de manera tradicional (beneficio húmedo), solamente el 1% de los productores utiliza el sistema de beneficio ecológico BECOLSUB desarrollado por Cenicafé como una manera de disminuir el impacto ambiental que generan los residuos producidos por el café. La adopción de esta tecnología sin embargo depende de factores económicos, culturales y del volumen de producción anual en la finca.

En cuanto al lavado del café que hace parte del proceso para retirar el mucilago se utilizan albercas de concreto o tanques plásticos; el proceso consiste en realizar una cantidad de enjuagues, generalmente hasta que el agua quede de color claro. Para ello hay que aplicar al café con el mucilago fermentado el agua necesaria para cubrir los granos y remover vigorosamente la masa, el agua del primer lavado se vacía y se reemplaza con agua limpia,

repitiéndose el proceso hasta que el agua en la alberca o en el tanque que contiene el café sea de color claro.

*Foto 1. Disposición de las aguas de beneficio y la pulpa de café*

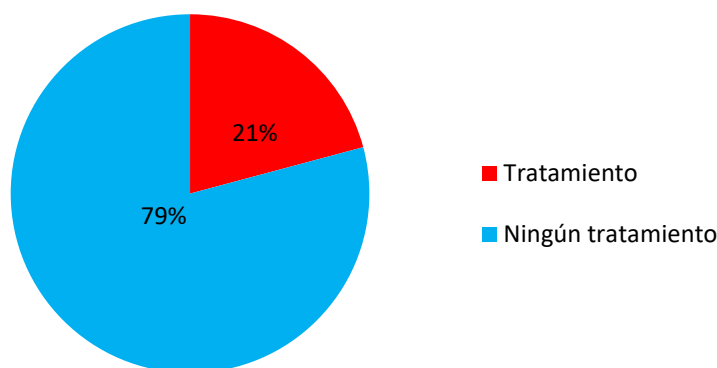


El impacto ambiental ocurre principalmente por el vertimiento de las aguas residuales generadas en el proceso de beneficio húmedo del café. Del total de los caficultores, solamente el 20,83 % cuentan con algún sistema para el tratamiento de las aguas de beneficio, los restantes caficultores el 79,17 % no realizan ningún tratamiento (foto 1, figura 2). El sistema de filtrado a través de pozo séptico es el sistema que utilizan los productores como mecanismo para reducir la carga contaminante de estos subproductos. Las aguas de beneficio en las fincas que no cuentan con sistemas de tratamiento generalmente son encausadas en zonas de desagües naturales, posteriormente por acción de las aguas lluvias llegan hasta el cauce principal de la quebrada El Hígado.

### **Aumento de olores desagradables**

Los caficultores expresaron que durante el periodo de cosecha proliferan los malos olores, esto se debe a que en la mayoría de los lugares de beneficio la pulpa de café se acumula o desecha sin ningún tipo de tratamiento y las aguas mieles que son desechadas se estancan en las zanjas cerca de los hogares.

La situación que describieron los caficultores se hace evidente al transitar por zanjas y al pasar cerca de los sitios de beneficio. En estos sitios se observa como los zancudos han formado criaderos, además de manchas negras sobre el suelo que reflejan la contaminación causada por estos desechos.



*Figura 2. Tratamiento para las aguas de beneficio*

### **Aumento del riesgo del deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos**

El uso de agroquímicos y productos tóxicos es común entre algunos caficultores de esta región, los utilizan principalmente para la fertilización de los cafetales, el control de plagas y en menor proporción para el control de arvenses.

El total de los caficultores manifestaron no contar con equipo de protección personal para la manipulación y la operación de productos tóxicos, solamente utilizan botas, pantalones, chaqueta, gorra y un trapo para cubrir la cara, lo que aumenta el riesgo de sufrir algún tipo de afectación.

La chamusquina del café es la plaga principal para la cual realizan control químico, también lo hacen para evitar la propagación de la roya y para el control de la hierba en las plantaciones cuando están en desarrollo.

Tres de los caficultores cuentan con botiquín básico de primeros auxilios en caso de alguna afectación, los demás caficultores no cuentan con esta herramienta, mientras solamente dos fincas cuentan con bodega de almacenamiento para el almacenamiento de los insumos.

### **Incremento de la erosión**

Los caficultores de la vereda El Líbano en su mayoría, realizan prácticas en el manejo de su cultivo que incrementan los riesgos de que ocurra erosión del suelo, entre ellas el establecimiento del cultivo en terrenos de pendiente elevada, la siembra a libre exposición solar, desyerbas realizadas de manera inadecuada con el uso de herramientas que remueven el suelo, pocos árboles en las plantaciones y la siembra de cultivos de autoconsumo como la yuca.

De otro lado, sumado a los elementos antrópicos, las lluvias que se presentan en la región agudizan la injerencia de este impacto, la fuerza del agua remueve las partículas superficiales y satura el suelo ocasionando erosión y deslizamientos de tierra.

En algunas de las fincas son evidentes los deslizamientos de tierra, algunos predios se han visto afectados por un derrumbe de grandes proporciones que arrastró árboles de café y amenaza con llevarse la totalidad del terreno.

Finalmente, el desconocimiento de prácticas de conservación y el manejo de suelos es otro de los factores a los que se atribuye el incremento de la erosión, pues según los caficultores están dispuestos a implementar medidas pero necesitan que se les capacite para saber qué deben hacer y cómo lo deben hacer.

Foto 2. Predios cafeteros erosionados en la vereda El Líbano



### **Contaminación del suelo**

La contaminación del suelo ocurre por dos factores principalmente, de un lado están los agroquímicos utilizados en las plantaciones de café para incrementar el rendimiento y controlar plagas y enfermedades. Los productores cafeteros de esta región incorporan nutrientes al suelo sin disponer de un análisis de suelos previo que permita planificar la fertilización con los nutrientes que verdaderamente se requieren y en las cantidades apropiadas. En este contexto, la fertilización no planificada altera las propiedades químicas del suelo ocurriendo un cambio natural del suelo e incrementando el desbalance de los nutrientes de este recurso.

El otro factor está relacionado con el manejo inapropiado de los subproductos del café que desechados o incorporados al suelo ocasionan la intoxicación del suelo debido al alto contenido de nutrientes que el suelo no es capaz de asimilar ni de procesar.

#### 4.2. Oportunidades y amenazas ambientales

##### 4.2.1. Identificación y valoración de oportunidades ambientales

Con la encuesta aplicada a los caficultores se identificaron seis oportunidades como se muestra en (el cuadro 3). Las cinco más reconocidas por los caficultores fueron las siguientes: El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui; la buena demanda local, nacional e internacional del grano de café; el posicionamiento del departamento del Huila como el mayor productor de café de alta calidad, la capacidad de organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui y la buena imagen de calidad del café de Colombia.

Cuadro 3. Nombre y frecuencia de las oportunidades reconocidas por los caficultores

OPORTUNIDADES		Frecuencia	
OP <sub>i</sub>	Nombre	F.A	%
OP <sub>1</sub>	El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui	42	87,50
OP <sub>2</sub>	La buena demanda local, nacional e internacional del grano de café	33	68,75
OP <sub>3</sub>	El posicionamiento del departamento del Huila como el mayor productor de café de alta calidad	23	47,92
OP <sub>4</sub>	La capacidad de organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui	22	45,83
OP <sub>5</sub>	La buena imagen de calidad del café de Colombia	18	37,50
OP <sub>6</sub>	Posibilidad de producir café ecológicamente sostenible en la vereda El Líbano, municipio de Tarqui	6	12,50
OP <sub>7</sub>	Las certificaciones de fincas cafeteras tales como 4C, FLO, UTZ Y RAS	0	0

##### 4.2.2. Descripción de oportunidades ambientales

A continuación se describen las cinco oportunidades que más reconocieron los caficultores encuestados, es decir aquellas que tuvieron mayor frecuencia absoluta.

#### **El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui**

En los últimos cinco años han llegado al municipio de Tarqui compradores internacionales para negociar el café de los productores de esta región, por ello los productores están encaminados en mejorar las prácticas agrícolas, el benéfico del grano y el manejo adecuado del proceso de secado.

Desde el año 2015 se viene realizando en el municipio de Tarqui una feria de café que convoca a todos aquellos caficultores que producen café de calidad para que participen y den a conocer su producto. Para el caso de la vereda El Líbano, diez caficultores han participado en la feria consiguiendo vender su café de manera directa, obteniendo mayores beneficios; el café producido en la región ha sido degustado en países como Noruega, Australia y Japón.

### **La buena demanda local, nacional e internacional del grano de café**

La dinámica de consumo de café ha aumentado en los últimos años al nivel nacional y mundial; si bien en Colombia el crecimiento ha sido mucho más lento, cada vez son más frecuentes los lugares que ofrecen bebidas a base de café producido en algún lugar de la geografía colombiana que sumado a la apertura de tiendas de importantes cadenas de bebidas y alimentos en las principales ciudades del país han consolidado un incremento importante en el consumo interno del café colombiano.

La formación de profesionales en toda la cadena de la industria cafetera liderado por el SENA ha permitido que el negocio se diversifique y ya no solamente sea la producción venta y comercialización del grano, sino que los productores o sus familias puedan tener su negocio procesando y transformando el café cosechado en sus parcelas. En este nuevo panorama de mercado, en el municipio de Tarqui se encuentra una tienda que ofrece preparaciones a base de café producido por los caficultores de la región promoviendo el consumo de la bebida y del grano local.

El mercado internacional es el mayor demandante del café colombiano, no obstante hay que sumar esfuerzos en mantener la calidad y fortalecer el segmento de los cafés especiales para mantener o aumentar las demanda y más cuando Brasil, uno de los principales productores mundiales, trabaja para mejorar la calidad y el sabor del café.

### **El posicionamiento del departamento del Huila como el mayor productor de café de alta calidad**

El Huila se ha posicionado como el primer productor de café en Colombia. En este departamento la caficultura es realizada mayormente por pequeños propietarios de cultivos quienes responden por un importante volumen de producción. Lo expresado anteriormente favorece obtener cafés de buena calidad, de excelente sabor y aroma.

Los caficultores huilenses son comprometidos y dedicados con su labor. Día a día procuran mejorar la calidad del grano cosechado en sus parcelas mediante la atención permanente al beneficio y secado del café. Los labriegos de la vereda el Líbano están convencidos de que los cafes especiales constituyen una oportunidad para incrementar sus ingresos.

En este nuevo escenario en el que el departamento se consolida como el eje central de la producción de café en Colombia, los caficultores esperan el apoyo del gobierno central y departamental para el mejoramiento de la infraestructura productiva, el mejoramiento de vivienda rural, la apertura de vías terciarias, la consolidación de grupos asociativos y el apoyo de los proyectos productivos.

*Foto 3. Paisaje cafetero en la vereda El Líbano*



### **La capacidad de organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui**

El gremio caficulator al nivel municipal cuenta con instituciones consolidadas como el Comité de Cafeteros y la Cooperativa Central de Caficultores (Coocentral). A través del servicio de extensión se brinda acompañamiento al caficulator prestándole asesoría en el manejo de su cultivo, además se le vincula a los distintos programas de la federación para que el productor se beneficie de la entrega gratuita de fertilizantes químicos, el mejoramiento de la infraestructura productiva, entre otros.

Coocentral es la Cooperativa que agrupa a los caficultores de la zona centro del departamento del Huila, presta múltiples servicios como la compra de café, créditos para compra de insumos y fertilizantes, acompañamiento al productor a través de capacitaciones entre otros.

De otra parte, se encuentran los grupos asociativos de caficultores cuyo objetivo principal es la vinculación al segmento de la producción de café especial. Estos grupos gestionan

recursos de organismos gubernamentales y de ONG para ayudar a la organización y a sus miembros a adoptar los cambios necesarios para posicionarse en el mercado de café de alta calidad.

*Foto 4. Capacitación a los caficultores de la vereda El Líbano*



### **La buena imagen de calidad del café de Colombia**

El sello del café de Colombia es reconocido en el mundo entero, en muchas regiones del planeta se consume el café que producen los caficultores colombianos. La geografía del país, las condiciones climáticas, la calidad de los suelos y el esfuerzo de los productores hacen que Colombia tenga un café de excelente calidad apetecido en todo el mundo. La suavidad y calidad del café colombiano le ha otorgado una ventaja competitiva respecto a los demás países productores del grano, Colombia ha consolidado una marca de gran valor que lo ha destacado durante muchos años en el mercado mundial.

Según los caficultores, el reconocimiento del café de Colombia como el mejor del mundo ha sido posible gracias al esfuerzo y dedicación de las familias, la utilización de prácticas agrícolas adecuadas, la agremiación, la investigación, el avance tecnológico continuo y al acompañamiento de la federación nacional de cafeteros.



Foto 5. Estructura productiva en finca cafetera de la vereda El Líbano



#### 4.2.3. Identificación y valoración de amenazas ambientales

Con la encuesta aplicada a los caficultores se identificaron ocho amenazas que se muestran en el cuadro 4. Las cinco amenazas ambientales más reconocidas fueron las siguientes: Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos; los insecticidas, herbicidas y fungicidas; escasez de mano de obra para las labores del cultivo y la recolección del grano de café; la disminución de los precios del grano de café, periodos de sequía más fuertes, además de periodos de lluvias más fuertes y duraderos o prolongados.

Cuadro 4. Nombre y frecuencia de las amenazas reconocidas por los caficultores

AMENAZAS		Frecuencia	
RA <sub>i</sub>	Nombre	F.A	%
RA <sub>1</sub>	Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos, los insecticidas, herbicidas y fungicidas	37	77,08
RA <sub>2</sub>	Escasez de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café	35	72,92
RA <sub>3</sub>	La disminución de los precios del grano de café	34	70,83
RA <sub>4</sub>	Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados.	12	25,00
RA <sub>5</sub>	Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados	9	18,75
RA <sub>6</sub>	Menor relevo generacional del productor cafetero en la vereda El Líbano, municipio de Tarqui.	8	16,67
RA <sub>7</sub>	Las dificultades para acceder a los créditos de las entidades bancarias	6	12,50
RA <sub>8</sub>	Abundancia de plagas y/o enfermedades que afectan el cultivo de café.	3	6,25

#### 4.2.4. Descripción de amenazas ambientales

A continuación, se describen las cinco amenazas que más reconocieron los caficultores encuestados, es decir aquellas que tuvieron mayor frecuencia.

##### **Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos, los insecticidas, herbicidas y fungicidas.**

Para los caficultores el incremento en los costos de producción derivados principalmente del precio de los agroquímicos constituye una amenaza para la rentabilidad de su labor. En este sentido, los caficultores consideran que el gobierno nacional debe adoptar medidas tendientes a flexibilizar el precio de los agroquímicos mediante la entrega directa de subsidios al productor.

Los caficultores son conscientes de la necesidad de los agroquímicos para tener una buena producción y controlar de forma oportuna las plagas y enfermedades del cultivo, sin embargo, la mayoría de ellos solo alcanza a fertilizar sus cafetales una vez por año porque no tienen los recursos suficientes para abonar de manera continua. La situación se agudiza porque ninguno de los caficultores utiliza análisis de suelos para el plan de fertilización de sus cafetales.

##### **Escasez de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café**

Para los caficultores la falta de mano de obra constituye un serio problema que amenaza seriamente al sector. La recolección de café que se realiza de forma manual implica dedicar muchas horas de trabajo para recoger la cosecha, esta es la razón por la que se debe contratar mano de obra, pues solamente con el trabajo del productor y en ocasiones el de su familia no es suficiente.

Los productores de la vereda El Líbano utilizan mano de obra mixta para la recolección de la cosecha, sin embargo en los últimos cinco años (2013-2017) han tenido dificultades para encontrar recolectores porque los que llegaban de otras regiones del país no han vuelto por esta región y la mano de obra local está recolectando el café en sus parcelas; esta circunstancia ha ocasionado la pérdida de parte de la cosecha en algunas de las fincas.

La situación descrita anteriormente es un problema generalizado en el país ya que para los recolectores de café además del reto físico afrontan la informalidad de un trabajo sin seguridad social y sin el pago de prestaciones legales. Los productores por otra parte manifiestan que las condiciones actuales de mercado les restringen el pago de mejores salarios a sus trabajadores.

Los caficultores de la vereda El Líbano atribuyen este problema a factores como la incapacidad de pagar un mejor precio por kilogramo de café recolectado, la apertura de nuevos puestos de trabajo en las ciudades, principalmente en el sector de la construcción y, finalmente, que los recolectores ya se hicieron viejos y no hay quien los releve porque los jóvenes no les gusta el trabajo del campo.

### **La disminución de los precios del grano**

El precio del café se encuentra sometido a fluctuaciones importantes que tienen que ver principalmente con el comportamiento de la oferta. Por ejemplo, los caficultores saben que si las heladas afectan la cosecha en Brasil, probablemente se tengan buenos precios, de lo contrario los precios en la cotización del grano no sean tan favorables.

Los caficultores de la vereda El Líbano reconocen consideraron que la disminución del precio de café y la baja rentabilidad del sector son factores que han obligado a los campesinos a abandonar sus cultivos y emigrar a los centros urbanos en busca de mejores oportunidades. Según los caficultores algunas personas de la vereda abandonaron su parcela porque en el pueblo encontraron medios para trabajar y sostener a sus familias.

Otros caficultores, en cambio, han buscado soluciones y encontraron en la producción de café especial una buena alternativa para hacer frente a la incertidumbre ya que vendieron parte de su cosecha de manera directa a compradores extranjeros, obteniendo ingresos extras. En este sentido, siguen trabajando para mejorar día a día los procesos de producción, las prácticas de manejo de su cultivo y el proceso de secado a fin de mantener la calidad y el buen sabor de su café.

### **Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados.**

Se preguntó a los caficultores sobre el conocimiento que tenían sobre el cambio climático; los resultados aparecen en el cuadro 5. El 52,08 % no tiene conocimiento alguno del cambio climático, el 25 % lo definieron de manera incompleta pero expresaron ideas secundarias, mientras el 22,92 % lo definieron de manera moderadamente aceptable expresando ideas fundamentales enfatizadas en la contaminación atmosférica. Ninguno de los caficultores expuso una definición completamente errada aunque tampoco ninguno de ellos tiene conocimiento claro del cambio climático.

A los caficultores se les preguntó además si consideraban que el clima en su localidad, predio/finca había cambiado en los últimos años. El 79,17 % respondió afirmativamente, mientras el 20,83 % lo hizo de forma negativa (cuadro 6). El 35,42 % de los encuestados que respondieron afirmativamente manifestaron que se dieron cuenta del cambio porque hoy en día el sol calienta mucho más fuerte, el 20,83 % de ellos dijeron que ya no se

pueden definir los meses secos ni los lluviosos; otro 20,83 % expresó que actualmente se volvió a cultivar café en las zonas bajas y el 2,08% no dio ninguna razón. Los que respondieron negativamente, consideraron que el clima sigue siendo el mismo y que siempre han existido épocas de mucho calor y otras de mucho frío.

Cuadro 5. Definición de cambio climático por los caficultores

DEFINICIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO		F.A	%
No lo define	No tiene conocimiento alguno del tema	25	52,08
Definición errada	Expresa una definición totalmente errada del cambio climático	0	0
Definición incompleta	Expone algunas ideas secundarias sobre el tema	12	25,00
Definición moderadamente aceptable	Expresa ideas fundamentales sobre el cambio climático, atribuyéndolo a la contaminación atmosférica	11	22,92
Definición aceptable	Manifiesta una idea clara y general sobre el cambio climático	0	0
Definición excelente	Conoce y expresa concretamente la definición de cambio climático	0	0
Total		48	100
F.A: Frecuencia absoluta			

Cuadro 6. Percepciones de los caficultores sobre el cambio del clima

Percepción del cambio	Razones	F.A		%	
Ha cambiado	El sol calienta mucho más fuerte y las lluvias son más intensas	17	38	35,42	79,17
	No se pueden definir los meses cálidos ni los fríos	10		20,83	
	Actualmente se volvió a cultivar café en las zonas bajas	10		20,83	
	No expresa razón	1		2,08	
No ha cambiado	Siempre se han presentado periodos de lluvia y periodos de sequía	10	10	20,83	20,83
Total		48	48	100	100

A la pregunta sobre la definición del fenómeno de El Niño, el 39,58 % de los caficultores manifestó no conocerla, el 37,50 % lo definieron de manera incompleta aunque expresaron ideas secundarias, el 22,92 % expresaron una definición moderadamente aceptable con ideas básicas (cuadro 7). Los caficultores asociaron el fenómeno de El Niño principalmente con el aumento del brillo solar, el incremento de la temperatura y la reducción de las lluvias.

Cuadro 7. Definición de los caficultores sobre los fenómenos de El Niño y La Niña

DEFINICIÓN DEL EVENTO		Niño		Niña	
		F.A	%	F.A	%
No lo define	No tiene conocimiento alguno del tema	19	39,58	19	39,58
Definición errada	Expresa una definición totalmente errada del fenómeno	0	0	0	0
Definición incompleta	Expone algunas ideas secundarias sobre el tema	18	37,50	6	12,50
Definición moderadamente aceptable	Expresa ideas básicas sobre el evento	11	22,92	19	39,58
Definición aceptable	Manifiesta una idea clara y generalizada del fenómeno	0	0	4	8,33
Definición excelente	Conoce y expresa concretamente la definición para el fenómeno	0	0	0	0
Total		48	100	48	100

El fenómeno de El Niño en la caficultura colombiana ocasiona que se presente deficiencia hídrica en el suelo con efectos para el cultivo de café. Sin embargo, los efectos de este fenómeno no son generales ya que en regiones con bajo brillo solar y elevadas precipitaciones, su efecto puede ser positivo para la producción, debido al aumento del brillo solar. En regiones cálidas sus efectos pueden resultar perjudiciales debido al aumento de la temperatura y la disminución de las lluvias.

Para el caso de la vereda El Líbano, caficultores ubicados en la parte baja manifestaron problemas con el llenado de los frutos y que perdieron parte de la cosecha por la ocurrencia de un evento de El Niño en el pasado. Los propietarios de los predios de la parte alta por el contrario reportaron un incremento de la producción y no tuvieron problemas con el llenado del fruto.

### **Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados**

Las proyecciones que se han realizado para el cambio climático, consideran que las lluvias serán mucho más intensas y prolongadas. Las que se presentaron en el país en los últimos años ocasionaron afectaciones a muchos sectores, tal es el caso de la caficultura que presentó una caída en la producción debido a las lluvias que se registraron en los años 2010 y 2011.

Una temporada de lluvias intensas ocasiona mayor nubosidad con la consecuente disminución del brillo solar, lo que para el café representa un impedimento y retraso de la floración, acarreando la disminución de la producción. Adicionalmente, el exceso de humedad favorece la propagación de plagas y enfermedades.

A los caficultores se les preguntó sobre el conocimiento que tienen del fenómeno de La Niña. Los resultados se muestran en el cuadro 8. El 39,58 % de los caficultores desconoce el evento, el 12,50 % lo define de manera incompleta con ideas secundarias, el 39,58 % lo definió de manera moderadamente aceptable con ideas básicas, mientras el 8,33 % de los caficultores lo definió de manera aceptable con una idea clara y generalizada del fenómeno, ninguno de los caficultores tiene conocimiento pleno del fenómeno.

Los caficultores de la vereda El Líbano reportaron que en los periodos prolongados de lluvia han tenido dificultades con la florecencia de los cafetales con la consecuente disminución de la producción, dificultades para la recolección de la cosecha y para el secado del grano. Para los caficultores aunque, tanto El Niño como La Niña los afecta, se sienten mayormente perjudicados por el fenómeno de La Niña.

#### 4.3.Semejanzas y diferencias de impacto ambientales entre fincas certificadas y no certificadas

Según el Sistema de Información Cafetera (SICA) en la vereda del Líbano existen un total de 23 predios o fincas certificadas con algún sello. Para el presente estudio solamente se consideraron siete de ellas debido a que algunos de los caficultores no tenían conocimiento de la certificación y otros se desvincularon de la Cooperativa Central de Caficultores (Coocentral), quien avala la certificación. Cuatro de las fincas certificadas cuentan con los sellos 4C, FLO, UTZ Y RFA, las tres fincas restantes tienen la certificación 4C Y FLO.

La certificación conlleva el cumplimiento por parte de los caficultores de algunos criterios específicos definidos por cada sello. La figura tres presenta varios de estos criterios y el número de productores que lo cumplen.

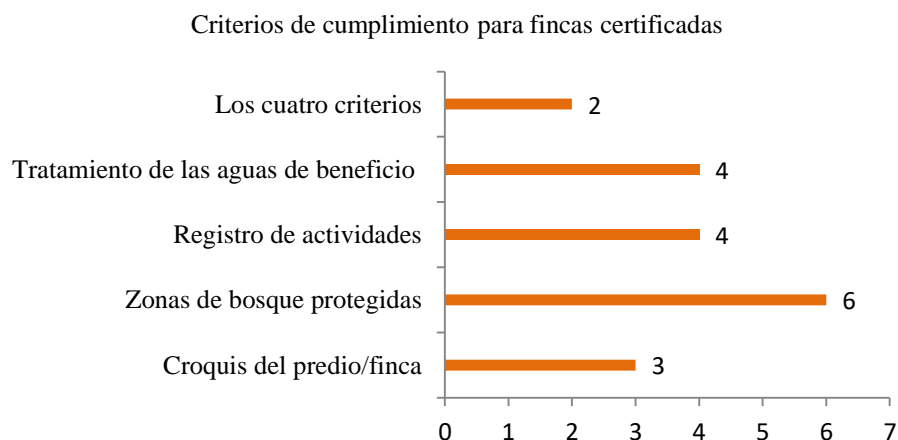
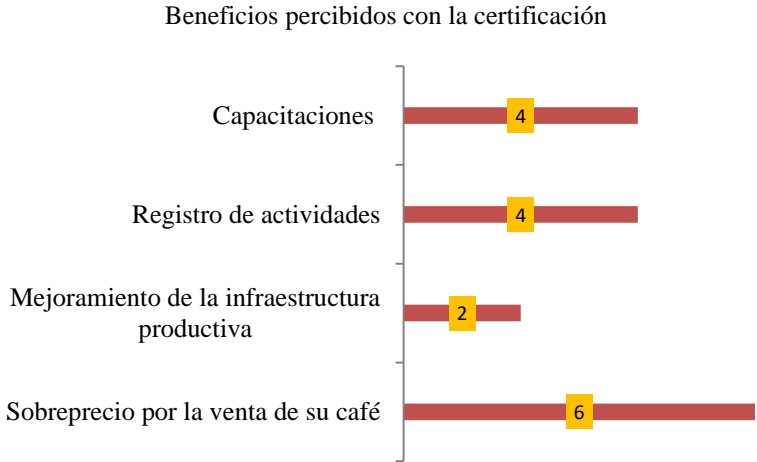


Figura 3. Criterios de cumplimiento en las fincas certificadas

El criterio zonas de bosque protegidas fue el de mayor cumplimiento con un número de seis caficultores; mientras, el criterio croquis del predio/finca fue el de menor cumplimiento con un número de tres caficultores; solamente dos de los caficultores dan cumplimiento a los cuatro criterios mencionados: Tratamiento de las aguas de beneficio, registro de actividades, zonas de bosque protegidas y croquis del predio/finca

El sobreprecio recibido por la venta de su café en la agencia de la cooperativa Coocentral constituye el principal beneficio de la certificación según los caficultores, como se puede apreciar en la figura cuatro.



*Figura 4. Beneficios percibidos con la certificación*

Cinco de los productores afirmaron estar satisfechos con la certificación, principalmente por el sobreprecio otorgado, la capacitación recibida, la visita de compradores internacionales a su finca, la oportunidad de acceso al mercado de cafés especiales y el mejoramiento de la infraestructura productiva de su finca. Uno de los caficultores manifestó estar algo desanimado con la certificación principalmente porque considera que el sobreprecio no sopesa los costos que conlleva la certificación, finalmente uno de ellos manifestó no estar animado ni desanimado porque la certificación le es indiferente.

Los caficultores reconocieron que con la certificación han cambiado algunas prácticas que no realizaban anteriormente en su finca cómo se observa en la figura cinco. La principal práctica es la protección de las áreas de bosque; los caficultores no talan los árboles en áreas de bosque y promueven la regeneración natural de las zonas que se han visto afectadas por este problema. Cuatro de los productores han implementado sistemas de tratamiento para las aguas de beneficio del grano, mientras dos de ellos han adoptado protocolos de buenas prácticas agrícolas para el manejo de su finca por ejemplo la atención de las áreas erosionadas, la construcción de bodega de insumos y el manejo integrado de plagas y enfermedades; dos caficultores expresaron que hoy no realizan quema de basura

en su finca. Sin embargo, dos de los caficultores manifestaron que no han cambiado ninguna de las acciones, es decir que su finca no ha transformado ningún proceso por la certificación.

Cambios percibidos con la certificación

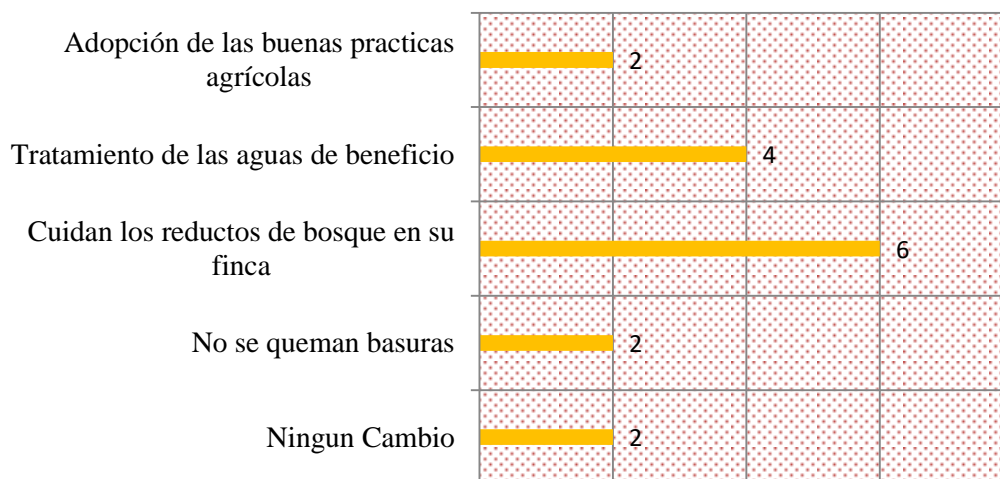


Figura 5. Cambios percibidos con la certificación

En el cuadro 8 se muestra los impactos positivos y negativos mayormente reconocidos por los caficultores de las fincas certificadas y de las fincas no certificadas.

Cuadro 8. Impactos positivos y negativos según la condición de certificación

Impactos Positivos		NC		CE	
Código	Nombre	F.A	%	F.A	%
IP <sub>1</sub>	Sostenimiento económico familiar	41	100	7	100
IP <sub>2</sub>	Aumento de la biodiversidad de fauna	27	65,85	1	14,29
IP <sub>3</sub>	Incremento del empleo rural	23	56,10	4	57,14
IP <sub>4</sub>	Incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional	13	31,71	2	28,57
P <sub>5</sub>	Aumento de la inversión social	6	14,63	2	28,57
Impactos Negativos					
IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	37	90,24	6	85,71
IN <sub>2</sub>	Aumento de olores desagradables	22	53,66	3	42,86
IN <sub>3</sub>	Aumento del riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos	16	39,02	2	28,57
IN <sub>4</sub>	Incremento de la erosión	14	34,15	4	57,14
IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	6	14,63	3	42,86
NC: Finca/predio no certificado= 41, CE: Finca/predio certificado= 7					



El sostenimiento económico familiar fue el único impacto reconocido por el total de los caficultores CE y NC, entre tanto el aumento de la biodiversidad de fauna fue reconocida por el 14,29% de los productores CE y el 65,85% de los NC. La contaminación de las fuentes hídricas es mayormente reconocida por los caficultores NC con un 90,24% frente a un 85,71% de los que se encuentran CE. En general, la información derivada de las encuestas no permite concluir de manera contundente la existencia de diferencias importantes entre fincas certificadas y no certificadas, respecto de los impactos positivos y negativos. Sin embargo, según las figuras 4 y 5, se aprecia que varios caficultores de fincas certificadas han obtenidos beneficios y han mejorado algunas prácticas agrícolas.

#### 4.4. Propuesta de un plan de manejo ambiental genérico

El fin del plan de manejo ambiental (PMA) es formular alternativas y acciones concretas para la mitigación, compensación y prevención de los impactos negativos y las amenazas, también aquellas que contribuyan a maximizar los impactos positivos y las oportunidades de la caficultura en la vereda el Líbano del municipio de Tarqui, Huila. A continuación, se presenta un plan de manejo genérico con base en base a los cinco impactos positivos y negativos, oportunidades y amenazas ambientales más reconocidas por los caficultores de esta región.

##### 4.4.1. Objetivos del plan de manejo

A partir de los impactos positivos y negativos, oportunidades y amenazas ambientales más reconocidas por los caficultores se propusieron los objetivos del plan de manejo genérico cuyos textos se mencionan en el (cuadro 9).

Cuadro 9. Objetivos del plan de manejo ambiental

	Objetivos	IP(i) a maximizar	IN(h) a minimizar	OA(i) a maximizar	RA(i) A maximizar
O <sub>i</sub>	Enunciado				
O <sub>1</sub>	Maximizar la biodiversidad de fauna	IP <sub>2</sub>			
O <sub>2</sub>	Minimizar la erosión del suelo		IN <sub>4</sub>		
O <sub>3</sub>	Minimizar las consecuencias desfavorables de los periodos de lluvia y sequía fuertes y prolongados				RA <sub>4</sub> , RA <sub>5</sub>
O <sub>4</sub>	Minimizar la contaminación de las fuentes hídricas y del suelo, los olores desagradables de los subproductos del café y el riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos		IN <sub>1</sub> , IN <sub>2</sub> , IN <sub>3</sub> , IN <sub>5</sub>		

Continuación cuadro 9. Objetivos del plan de manejo ambiental

O <sub>5</sub>	Maximizar la inversión social, la organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui, el sostenimiento económico familiar las actividades comerciales y el desarrollo económico regional	IP <sub>1</sub> , IP <sub>5</sub> , IP <sub>4</sub>		OA <sub>4</sub>	
O <sub>6</sub>	Maximizar la disponibilidad de mano de obra para las labores del cultivo y el incremento del empleo rural	IP <sub>3</sub>			RA <sub>2</sub>
O <sub>7</sub>	Maximizar la demanda de café de la región, el interés de los compradores internacionales por el café local, la calidad del café del Huila y la buena imagen del café de Colombia			OA <sub>1</sub> , OA <sub>2</sub> , OA <sub>3</sub> , OA <sub>5</sub>	
O <sub>8</sub>	Minimizar los costos de producción asociados a los agroquímicos y maximizar los precios del grano				RA <sub>1</sub> , RA <sub>3</sub>

#### 4.4.2. Medidas propuestas por objetivo

A partir de los resultados consignados en los cuadros 10, 11 y 12 se propusieron las medidas que constituirán el plan de manejo ambiental para las fincas cafeteras de la vereda El Líbano del municipio de Tarqui, tal como se detallan en los cuadros 13 y 14.

Cuadro 10. Medidas propuestas por los caficultores para el manejo de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales

	CÓDIGO	Nombre	Medidas
IMPACTOS POSITIVOS	IP <sub>1</sub>	Sostenimiento económico familiar	Implementación de sistemas mixtos de producción que garanticen la seguridad alimentaria y brinden un ingreso adicional al caficultor y su familia
			Producción de café de calidad diseñando y poniendo en práctica programas para el adecuado manejo agronómico del cultivo y el mejoramiento del proceso de beneficio del grano
			Aprovechamiento de la pulpa de café y demás residuos vegetales de la finca para la elaboración de abonos orgánicos
			Caficultura con enfoque empresarial
			Constitución de un precio de compra para el café
			Ayudas económicas para la compra de fertilizantes e insumos

Continuación Cuadro 110. Medidas propuestas por los caficultores para el manejo de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales

	CÓDIGO	Nombre	Medidas
IMPACTOS POSITIVOS	IP <sub>2</sub>	Aumento de la biodiversidad de fauna	Conservación y protección de la fauna en su hábitat natural. Prohibición de la cacería, la venta y compra de animales silvestres
			Manejo y uso responsable de herbicidas y plaguicidas agroquímicos en el cultivo de café
			Siembra de árboles de especies nativas que brinden refugio y alimento para los animales y la conservación de los espacios de bosque en las fincas
	IP <sub>3</sub>	Incremento del empleo rural	Condiciones laborales justas, alojamiento óptimo y elementos de trabajo requeridos para trabajadores y el personal de la finca
			Planificación de la edad de los cafetales para mantener una buena producción
	IP <sub>4</sub>	Incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional	Caficultura con enfoque empresarial
			Conformación de un grupo asociativo de productores cafeteros en esta región
			Mantenimiento oportuno de las vías terciarias y el acceso a las fincas
	IP <sub>5</sub>	Aumento de la inversión social	Acompañamiento social de las familias cafeteras de la vereda el Líbano por medio de programas de capacitación para desarrollar agroindustria de su café
			Conformación de un grupo asociativo de productores cafeteros en esta región
Apertura de vías carretable a las fincas y fortalecimiento del acompañamiento técnico al productor.			
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	Asistencia técnica sobre los sistemas de tratamiento para las aguas de beneficio que se ajusten a su presupuesto, económicos y fáciles de instalar
			Capacitación al caficultor de la región en el cuidado y preservación del medio ambiente
			Talleres prácticos al caficultor para orientarlo en el manejo y aprovechamiento de los subproductos del café
	IN <sub>2</sub>	Aumento de olores desagradables	Talleres prácticos al caficultor para orientarlo en el manejo y aprovechamiento de los subproductos del café
	IN <sub>3</sub>	Aumento del riesgo del deterioro de la salud humana	Equipo adecuado de protección para las tareas de fumigación y el manejo de los agroquímicos
			Capacitación al productor en el manejo fitosanitario de las plagas y enfermedades del cultivo
Entrega de equipos de aspersión a cada caficultor			

Continuación Cuadro 120. Medidas propuestas por los caficultores para el manejo de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales

	CÓDIGO	Nombre	Medidas
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>4</sub>	Incremento de la erosión	Barreras vivas en aquellas zonas susceptibles a la erosión
			Cobertura vegetal noble en los cafetales
			Labranza mínima evitando el uso de herramientas como la pala y el azadón
	IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	Aprovechamiento de la pulpa de café y demás residuos vegetales de la finca para la elaboración de abonos orgánicos Uso de análisis de suelos para determinar el plan de fertilización en la fincas de la vereda.
OPORTUNIDADES AMBIENTALES	OP <sub>1</sub>	El interés de tostadores por el café del municipio de Tarqui	Realización continúa de eventos como la feria de cafés especiales para el fortalecimiento de los canales de comunicación con los compradores internacionales.
			Apoyo económico a los caficultores para el mejoramiento de vivienda y la infraestructura de la finca
			Conformación de un grupo asociativo de productores cafeteros en esta región
	OP <sub>2</sub>	La buena demanda local, nacional e internacional del grano café	Producción de café de calidad de la mano con el sostenimiento ambiental
			Fortalecimiento y promoción de la producción de café de calidad en el país
			Promoción del café de la vereda en los mercados internacionales
			Apoyo económico a los caficultores para el mejoramiento de vivienda y la infraestructura de la finca
	OP <sub>3</sub>	El posicionamiento del departamento del Huila como uno de los mayores productores de café de alta calidad	Acompañamiento técnico continuo al caficultor a través del servicio de extensión del comité de cafeteros para el mejoramiento de los sistemas de producción
			Alianzas estratégicas público- privadas entre las instituciones públicas, la academia y el sector privado para fortalecer la investigación en el sector cafetero del departamento
			Apoyo económico a los caficultores para el mejoramiento de vivienda y la infraestructura de la finca
	OP <sub>4</sub>	La capacidad de organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui	Representación de un caficultor de la región en el comité de cafeteros municipal
			Conformación de un grupo asociativo de productores cafeteros en esta región
			Apoyo a las familias caficultoras y la comunidad para el arreglo y apertura de vías en la zona rural
	OP <sub>5</sub>	La buena imagen de calidad del café de Colombia	Acompañamiento continuo al productor a través del servicio de extensión
			Producción de café de manera sostenible

Continuación Cuadro 10. Medidas propuestas por los caficultores para el manejo de los impactos, amenazas y oportunidades ambientales

	CÓDIGO	Nombre	Medidas
AMENAZAS AMBIENTALES	RA <sub>1</sub>	Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos	Aprovechamiento de los recursos de la finca para la elaboración de abonos orgánicos
			Cultivos en asocio con el café y la crianza de especies menores para tener ingresos extras
			Subsidio interno al caficultor para la compra de fertilizantes
	RA <sub>2</sub>	Escasez de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café	Juntas de trabajo colectivo entre los mismos productores y el personal de sus familia en edad laboral
			Creación de una cooperativa de trabajo entre los recolectores de la región
			Mejores condiciones laborales y de bienestar para los trabajadores en las fincas
			Planificación correcta de la renovación de los cafetales
	RA <sub>3</sub>	La disminución de los precios del grano de café	Otorgamiento de un subsidio interno al caficultor para la compra de fertilizantes
			Comprador directo para el café de los productores de la vereda el Líbano
			Conformación de un grupo asociativo de productores cafeteros en esta región
	RA <sub>4</sub>	Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados.	La capacitación al caficultor sobre el cambio climático y las medidas para enfrentarlo
			Producción de café sostenible cuidando los recursos del medio ambiente
	RA <sub>5</sub>	Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados	Barreras vivas para controlar los derrumbes en los predios de la finca
			Suelos con cobertura noble para mitigar el impacto de la lluvia

Cuadro 11. Lista de buenas prácticas agrícolas de la norma de la Red de Agricultura Sostenible (RAS, 2010-2017) aplicables al manejo de los impactos y amenazas ambientales en la caficultura de la vereda El Líbano

	CÓDIGO	NOMBRE	RAS
			ENUNCIADO
IMPACTOS POSITIVOS	IP <sub>1</sub>	Sostenimiento económico familiar	Programa de fertilización de suelos o cultivos fundamentado en las características de los suelos
	IP <sub>2</sub>	Aumento de la biodiversidad de fauna	Los animales amenazados o que estén protegidos no serán cazados ni sacrificados
			La vida silvestre no se mantiene en cautiverio
			Mantenimiento o establecimiento de corredores biológicos para facilitar el desplazamiento de la vida silvestre
IP <sub>3</sub>	Incremento del empleo rural	Inventario de la vida silvestre en la finca y sus hábitats	
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	Todos los trabajadores reciban por lo menos el salario mínimo legal vigente o el salario negociado colectivamente
	IN <sub>3</sub>	Aumento del riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agroquímicos	Todas las aguas residuales de la finca deben contar con un sistema de tratamiento de acuerdo con su procedencia y el contenido de sustancias contaminantes
			Uso de equipo de protección personal para el manejo de los agroquímicos
			Capacitación en riesgos relacionados con los plaguicidas para quienes los manipulan
	IN <sub>4</sub>	Incremento de la erosión	Desarrollo e implementación de un Plan de Manejo Integrado de plagas
Uso y expansión de coberturas verdes de vegetación			
IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	Prioridad a la fertilización orgánica utilizando los recursos de la finca	
		Áreas de descanso con vegetación natural	
AMENAZAS AMBIENTALES	RA <sub>1</sub>	Escasez de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café	Tratamiento para las aguas residuales de la finca de acuerdo con su procedencia y el contenido de sustancias contaminantes
			Programa de fertilización de suelos o cultivos fundamentado en las características de los suelos
	RA <sub>4</sub>	Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados.	Salario mínimo legal vigente o el salario negociado colectivamente para todo el personal de la finca
			Condiciones básicas de vivienda para los empleados de la finca
			Participación en iniciativas locales o regionales dirigidas a la reducción de gases de invernadero o captura de dióxido de carbono

Continuación cuadro 11. Lista de buenas prácticas agrícolas de la norma de la Red de Agricultura Sostenible (RAS, 2010-2017) aplicables al manejo de los impactos y amenazas ambientales en la caficultura

	CÓDIGO	NOMBRE	RAS
			ENUNCIADO
AMENAZAS AMBIENTALES	RA <sub>4</sub>	Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados.	Obtención de información disponible sobre la variabilidad climática y sus impactos predichos y adoptar prácticas agrícolas tomando esta información en consideración
			Cosecha y almacenamiento de agua lluvia
	RA <sub>5</sub>	Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados	Participación activa en los esfuerzos comunitarios relacionados con la adaptación y mitigaciones al cambio climático

Cuadro 12. Medidas, recomendadas por diferentes autores, aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda El Líbano

	CODIGO	NOMBRE	MEDIDAS	FUENTES
IMPACTOS POSITIVOS	IP <sub>1</sub>	Sostenimiento económico familiar	Alternancia de cultivos	Salamanca Uribe, 2015
			Producción de cafés especiales (orgánicos, amigables, con la naturaleza, de origen)	
			Asistencia técnica en capacitaciones, ayuda a la comunidad y el apoyo para la fertilización de cultivos	Revista SEMANA, 2017
			Caficultura sostenible mediante reconversión de lotes de café envejecidos a la variedad de café arábica castillo	
			Diversificación: Siembra de tomate, frijol y maíz combinados con café como cultivos transitorios	Abaunza, Arango y Olaya. 2011
			Adecuado manejo de fertilizantes basado en los análisis de suelo	
			Subsidio al precio interno de los fertilizantes	FNC, 2013
			La optimización del uso de los agroquímicos mediante la utilización de análisis de suelos	

Continuación cuadro 12. Medidas recomendadas por diferentes autores aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda el Líbano

	CÓDIGO	NOMBRE	MEDIDA	FUENTE
IMPACTOS POSITIVOS	IP <sub>2</sub>	Aumento de la biodiversidad de fauna	Protección y enriquecimiento de remanentes de bosque	Sánchez, Duran, Vélez, García y Botero, 2008
			Generación de conocimiento y respeto de nuestra biodiversidad	
			Aumento de la cobertura arbórea	
	IP <sub>3</sub>	Incremento del empleo rural	Incentivo a la creación de cooperativas de trabajadores	Valencia, 2010
			Condiciones especiales de flexibilidad laboral que permitan estar dentro de la ley y tener una producción estable	FNC, 2013
			Un campo más rentable para que no sean tan dispares los salarios del campo y la ciudad	
	IP <sub>4</sub>	Incremento de las actividades comerciales y mejoramiento del desarrollo económico regional	Transformación tecnológica para los caficultores	Fundación Lavazza, 2018
			Diversificación: Siembra de tomate, frijol y maíz combinados con café como cultivos transitorios	Abaunza, Arango y Olaya. 2011
			El mantenimiento oportuno de las vías terciarias en la región cafetera	Sánchez, Duran, Vélez, García y Botero, 2008
	IP <sub>5</sub>	Aumento de la inversión social	El mantenimiento oportuno de las vías terciarias en la región cafetera	Sánchez, Duran, Vélez, García y Botero, 2008
Establecimiento de estrategias para la implementación de esquemas de educación pertinentes a las condiciones de las zonas rurales.				
Brigadas de salud especialmente en épocas de cosecha donde se pueda atender recolectores de otras regiones.			Valencia 2010	
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	Campos de infiltración de aguas de lavado de café	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Capacitación a los productores y técnicos en forma integral sobre la administración del beneficio húmedo y calidad del café, tratamiento de aguas residuales y manejo de subproductos; a través de conocimiento teórico y práctico.	Guerrero, 2007



Continuación cuadro 12. Medidas recomendadas por diferentes autores aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda el Líbano

	CÓDIGO	NOMBRE	MEDIDA	FUENTE
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>1</sub>	Contaminación de las fuentes hídricas	Eliminar la materia orgánica disuelta por medio de procesos biológicos para que las aguas mieles tengan menos carga contaminante en el momento de ser vertidas	Guerrero, 2007
			Construcción y puesta en marcha de una micro-central de beneficio	FNC, 2016
	IN <sub>2</sub>	Aumento de olores desagradables	Aprovechamiento de los desechos orgánicos como la pulpa de café manejándola y descomponiéndola para utilizarla como abono orgánico	Guerrero, 2007
			Campos de infiltración de aguas de lavado de café	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Disposición oportuna de la pulpa de café	CENICAFE, 2013
	IN <sub>3</sub>	Aumento del riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos	Elaboración, tramitación y ejecución de una propuesta al SENA para un curso donde se capacite al persona que aplica, manipula o entra en contacto con agroquímicos u otras sustancias químicas	Garzón y Méndez 2016
			Ropa y equipos de protección personal	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Botiquín de primeros auxilios	
	IN <sub>4</sub>	Incremento de la erosión	Siembra de Nogal cafetero en las orillas del camino principal dentro del cultivo de café en la finca para proteger los caminos, producir madera y cobertura forestal	Garzón y Méndez 2016
			Uso de coberturas vegetales	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Uso de barreras vivas	
			Barreras muertas	
			Establecimiento de barreras vivas en las coronas del talud	Salazar e Hincapié, 2010
	No hacer uso de herramientas como la pala para remover el suelo			
	IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	Optimización del uso de los agroquímicos mediante la utilización de análisis de suelos	Sánchez, Duran, Vélez, García y Botero, 2008

Continuación cuadro 12. Medidas recomendadas por diferentes autores aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda el Líbano

	CÓDIGO	NOMBRE	MEDIDA	FUENTE
IMPACTOS NEGATIVOS	IN <sub>5</sub>	Contaminación del suelo	Campos de infiltración de aguas de lavado de café	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Aprovechamiento de los desechos orgánicos como la pulpa de café manejándola y descomponiéndola para utilizarla como abono orgánico	Guerrero, 2007
			Optimización del uso de los agroquímicos mediante la utilización de análisis de suelos	Sánchez, Duran, Vélez, García y Botero, 2008
			Campos de infiltración de aguas de lavado de café	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
OPORTUNIDADES AMBIENTALES	OA <sub>1</sub>	El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui	Ferias de café especial Tarqui-Huila	Osorio Criollo, 2014
			Subasta de café especial Tarqui	
	OA <sub>2</sub>	La buena demanda local, nacional e internacional del grano de café	Caficultura compatible con el respeto al medio ambiente, que proteja los recursos naturales y que respete la riqueza de la biodiversidad	Rojas, Pardo 2012
			Asistencia técnica cafetera, la capacitación y acompañamiento en cultivo, el empalme entre las nuevas y las viejas generaciones y la participación en ferias.	PressReader, 2017
	OA <sub>3</sub>	El posicionamiento del departamento del Huila como el mayor productor de café de alta calidad	Campaña educativa para mantener la calidad del grano	Diario La Nación, 2017
Vigilancia fitosanitaria en plantaciones de café en el departamento			Minagricultura, 2015	
OA <sub>5</sub>	La buena imagen de calidad del café de Colombia	La asistencia técnica cafetera, la capacitación y acompañamiento en cultivo, el empalme entre las nuevas y las viejas generaciones y la participación en ferias.	PressReader, 2017	

Continuación cuadro 12. Medidas recomendadas por diferentes autores aplicables al manejo de impactos, oportunidades y amenazas ambientales para la caficultura de la vereda el Líbano

	CÓDIGO	NOMBRE	MEDIDAS	FUENTES
AMENAZAS AMBIENTALES	RA <sub>1</sub>	Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos, los insecticidas, herbicidas y fungicidas	Subsidio al precio interno de los fertilizantes	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
			Optimización del uso de los agroquímicos mediante la utilización de análisis de suelos	
			Puesta en marcha de esquemas de comercialización de agroinsumos liderados por las organizaciones de productores	
	RA <sub>2</sub>	Escasez de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café	Incentivo de la creación de cooperativas de trabajadores, teniendo un acompañamiento del sector empresarial y gubernamental	Valencia Gómez, 2010
	RA <sub>3</sub>	La disminución de los precios del grano de café	Establecimiento de un sistema para el reconocimiento de precios remunerativos	Bustamante, Isaza, Hereen, Torres y Romero, 2009
	RA <sub>4</sub>	Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados	Adelanto de las labores de zoqueo y el aprovechamiento del material de las ramas cortadas para utilizarlo como cobertura del suelo	Jaramillo y Arcila, 2009
			Prohibición de quemas en los lotes, ya que pueden convertirse en una amenaza potencial de incendios de mayor magnitud	
			Agroforestería	Turbay, Nates, Jaramillo, Velez y Ocampo, 2014
			Establecimiento de coberturas nobles	
			Siembra de árboles en las laderas, en los nacimientos y en los cursos de agua	
Mejor utilización del terreno, aprovechando otros productos mientras crece el café como cultivo principal				
Producción escalonada, lotes de diferentes edades en la finca	Turbay, Nates, Jaramillo, Velez y Ocampo, 2014			
Agroforestería				
RA <sub>5</sub>	Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados	Agroforestería	Turbay, Nates, Jaramillo, Velez y Ocampo, 2014	
		Establecimiento de coberturas nobles		
		Siembra de árboles en las laderas, en los nacimientos y en los cursos de agua		
		Producción escalonada, lotes de diferentes edades en la finca		
		Integración comunitaria		

Cuadro 13. Lista de acciones, labores o medidas propuestas para dar cumplimiento a los objetivos del plan de manejo

OBJETIVO		M <sub>k</sub>	MEDIDAS
O <sub>i</sub>	ENUNCIADO		
O <sub>1</sub>	Maximizar la biodiversidad de fauna	M <sub>1</sub>	Proyecto de investigación para identificar las especies de animales asociados al cultivo de café en la vereda el Líbano, liderado conjuntamente por el Comité de Cafeteros y la Universidad Surcolombiana con participación de los caficultores
		M <sub>2</sub>	Desarrollo de un taller sobre biodiversidad, dirigido a los caficultores, indicando el valor de la fauna de la región y las acciones necesarias para su conservación
		M <sub>3</sub>	Taller por parte del extensionista del Comité de Cafeteros para el diseño, elaboración e instalación de cinco carteles indicando las especies de animales amenazadas y la prohibición a la caza de los mismos
		M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
O <sub>2</sub>	Minimizar la erosión del suelo	M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>5</sub>	Una jornada de trabajo conjunta anual entre los profesionales del Comité de Cafeteros municipal para la identificación y priorización de las áreas erosionadas
		M <sub>6</sub>	Delimitación y rotulación de las áreas críticas afectadas por la erosión en los predios que corresponda
		M <sub>7</sub>	Entrega de cien plantas de pasto imperial ( <i>Axonopus scoparius</i> ) por cada predio caficultor para la atención de las zonas que presenten algún riesgo de erosión
		M <sub>8</sub>	Entrega de diez árboles maderables como cedro rosado y nogal cafetero para la delimitación de cada predio
		M <sub>9</sub>	Implementación de trinchos en guadua para atender la erosión que se presenta en la reserva forestal el derrumbo, adicionalmente la siembra estratégica de guadua, pasto vetiver y la regeneración natural de la zona
O <sub>3</sub>	Minimizar las consecuencias desfavorables de los periodos de lluvia y sequía fuertes y prolongados	M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>10</sub>	Taller para la capacitación de los caficultores sobre la variabilidad climática, principalmente sobre El Niño y La Niña, su incidencia sobre el cultivo de café y la manera de afrontar sus consecuencias
		M <sub>11</sub>	Entrega a cada caficultor de un folleto ilustrativo dando a conocer el posible impacto del cambio climático sobre la producción de café
		M <sub>12</sub>	Delimitación de las zonas de recarga hídrica en los predios cafeteros y conservación de los reductos de bosque
		M <sub>13</sub>	Consecución, instalación y operación de una estación climática en la parte alta de la cuenca de la quebrada el Hígado

Continuación cuadro 13. Lista de acciones, labores o medidas propuestas para dar cumplimiento a los objetivos del plan de manejo

OBJETIVO		M <sub>k</sub>	MEDIDAS
O <sub>i</sub>	ENUNCIADO		
O <sub>3</sub>	Minimizar las consecuencias desfavorables de los periodos de lluvia y sequía fuertes y prolongados	M <sub>14</sub>	Jornada de trabajo comunitario para la siembra de 50 árboles de nogal cafetero ( <i>cortia alliodora</i> ) en zonas de ladera en las fincas, 20 plantas de guadua ( <i>guadua angustifolia</i> ) en la zona de recarga hídrica que abastece el acueducto comunitario
		M <sub>15</sub>	Diseño y suministro de material didáctico para el mejoramiento del manejo agronómico del cultivo
		M <sub>16</sub>	Producción y suministro de material vegetal de origen conocido y de alta calidad agronómica para apoyar la renovación de los cafetales
O <sub>4</sub>	Minimizar la contaminación de las fuentes hídricas y del suelo, los olores desagradables de los subproductos del café y el riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agrotóxicos	M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>17</sub>	Capacitación para la difusión de los sistemas de tratamiento para las aguas mieles de café diseñados por Cenicafe y el apoyo técnico al caficultor para su posterior implementación
		M <sub>18</sub>	Trabajo didáctico en la finca enseñando a los caficultores el manejo del proceso de pos cosecha del grano
		M <sub>19</sub>	Elaboración de un proyecto para la gestión y consecución de recursos para el mejoramiento de la infraestructura productiva de las fincas
		M <sub>20</sub>	La construcción de dos centros de beneficio comunitario para el procesamiento del café en la vereda
		M <sub>21</sub>	Curso de capacitación orientado por el SENA para el aprovechamiento de los subproductos del café y la elaboración de abono orgánico
O <sub>5</sub>	Maximizar la inversión social, la organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui, el sostenimiento económico familiar las actividades comerciales y el desarrollo económico regional	M <sub>22</sub>	Talleres de capacitación antes de la cosecha para mantener las buenas prácticas en el proceso del beneficio húmedo del café y el secado del grano.
		M <sub>23</sub>	Gestión ante el Comité de Cafeteros para mejorar la infraestructura educativa, la dotación de mobiliario escolar y la consecución de dos equipos de cómputo con acceso a internet
		M <sub>24</sub>	Curso de capacitación en análisis físico y sensorial del café orientado por el SENA y dirigido a la comunidad en general
		M <sub>25</sub>	Apoyo técnico y económico para el muestreo de suelos en cada predio para optimizar el uso de fertilizantes.
		M <sub>26</sub>	Capacitación de los jóvenes caficultores mediante el desarrollo de convenios entre el Comité de Cafeteros, la alcaldía municipal y la academia en temas como el cultivo, pos cosecha, competencias para la vida, manejo de tecnologías, industria de tosti, catación, administración de fincas cafeteras y desarrollo de planes de negocio.

Continuación cuadro 13. Lista de acciones, labores o medidas propuestas para dar cumplimiento a los objetivos del plan de manejo

OBJETIVO		M <sub>K</sub>	MEDIDAS
O <sub>i</sub>	ENUNCIADO		
O <sub>5</sub>	Maximizar la inversión social, la organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui, el sostenimiento económico familiar las actividades comerciales y el desarrollo económico regional	M <sub>27</sub>	Taller de capacitación para promover la siembra de productos agrícolas en asocio con el cultivo de café
		M <sub>28</sub>	Entrega de semillas de frijol, maíz, arveja a los caficultores que han realizado la renovación de sus cafetales
		M <sub>29</sub>	Apoyo para la construcción de huertas caseras mediante talleres de capacitación, entrega de materiales y semillas
		M <sub>30</sub>	Elaboración de una propuesta para el apoyo económico y acompañamiento técnico de las mujeres caficultoras para el cultivo y procesamiento de especies menores
		M <sub>31</sub>	Jornadas semestrales de trabajo comunitario para el mantenimiento de la vía carretable de la comunidad
O <sub>6</sub>	Maximizar la disponibilidad de mano de obra para las labores del cultivo y el incremento del empleo rural	M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>32</sub>	Conformación de un grupo asociativo de caficultores en la vereda el Líbano
		M <sub>33</sub>	Organización de juntas de trabajo colectivo entre los caficultores y sus familias principalmente en tiempos de cosecha
		M <sub>34</sub>	Creación de una cooperativa de trabajadores
O <sub>7</sub>	Maximizar la demanda de café de la región, el interés de los compradores internacionales por el café local, la calidad del café del Huila y la buena imagen del café de Colombia	M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>15</sub>	Diseño y suministro de material didáctico para el mejoramiento del manejo agronómico del cultivo
		M <sub>16</sub>	Producción y suministro de material vegetal de origen conocido y de alta calidad agronómica para apoyar la renovación de los cafetales
		M <sub>18</sub>	Trabajo didáctico en la finca enseñando a los caficultores el manejo del proceso de pos cosecha del grano
		M <sub>22</sub>	Talleres de capacitación antes de la cosecha para mantener las buenas prácticas en el proceso del beneficio húmedo del café y el secado del grano.
		M <sub>24</sub>	Curso de capacitación en análisis físico y sensorial del café orientado por el SENA y dirigido a la comunidad en general
		M <sub>26</sub>	Capacitación de los jóvenes caficultores mediante el desarrollo de convenios entre el Comité de Cafeteros, la alcaldía municipal y la academia en temas como el cultivo, pos cosecha, competencias para la vida, manejo de tecnologías, industria de tostión, catación, administración de fincas cafeteras y desarrollo de planes de negocio.

Continuación cuadro 13. Lista de acciones, labores o medidas propuestas para dar cumplimiento a los objetivos del plan de manejo

OBJETIVOS		M <sub>k</sub>	MEDIDA
O <sub>i</sub>	ENUNCIADO		
O <sub>8</sub>	Minimizar los costos de producción asociados a los agroquímicos y maximizar los precios del grano	M <sub>35</sub>	Capacitación por medio de un taller semestral para la gestión empresarial de la finca
		M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café
		M <sub>21</sub>	Curso de capacitación orientado por el SENA para el aprovechamiento de los subproductos del café y la elaboración de abono orgánico
		M <sub>25</sub>	Apoyo técnico y económico para el muestreo de suelos en cada predio para optimizar el uso de fertilizantes.

#### 4.4.3. Esquema básico de programas y proyectos

De acuerdo con el (cuadro 13) se propusieron 35 medidas en total, las cuales se agruparon en once proyectos que a su vez se integraron en cuatro programas como se detalla en el (cuadro 14): programa de sostenibilidad ambiental, programa de inversión social, desarrollo económico y asociatividad, programa calidad del café y programa de variabilidad climática.

#### **Programa de sostenibilidad ambiental**

El programa de sostenibilidad ambiental se desarrolla con el objetivo de contribuir al cuidado de los recursos naturales y a la protección de la biodiversidad de fauna; este programa se encuentra conformado por cuatro proyectos a saber: capacitación en buenas prácticas agrícolas (B.P.A.), conservación de la biodiversidad de fauna, manejo y control de la erosión y manejo y aprovechamiento de los subproductos del café.

El proyecto capacitación en buenas prácticas agrícolas pretende contribuir a la divulgación de un paquete de acciones para mejorar el ámbito social, económico y ambiental en las fincas que se dedican al cultivo de café; el proyecto propone capacitar por medio de talleres a los caficultores para que conozcan estas prácticas y consideren replicarlas en las fincas.

El proyecto conservación de la biodiversidad de fauna está encaminado a la protección de los animales que conviven en el entorno cafetero, se propone realizar acciones para identificar las especies de animales asociados al cultivo de café en esta región y a tomar correctivos que prohíban la caza de los mismos.

El proyecto manejo y control de la erosión se encuentra direccionado en la identificación y control de áreas erosionadas para luego adelantar correctivos para corregir o minimizar el

problema. Las medidas propuestas están relacionadas con la capacitación de los caficultores, la entrega de árboles de especies maderables para la delimitación de los predios y la atención de la erosión que ocurre en la reserva forestal el derrumbo mediante la construcción de trinchos en guadua, la siembra de pasto y la regeneración natural del área.

El proyecto manejo y aprovechamiento de los subproductos del café está dirigido a que los productores se capaciten en el manejo de la pulpa de café y las aguas de beneficio del grano, así como a que se otorgue apoyo técnico y económico a los caficultores para el mejoramiento de la infraestructura productiva en su finca que comprende sistemas de tratamiento para las mieles del café y camas para la disposición de la pulpa

### **Programa de inversión social, desarrollo económico y asociatividad**

Este programa tiene como finalidad contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida, la búsqueda de mayores ingresos y mayor rentabilidad para el caficultor y su familia, a las que se puede aportar mediante el apoyo a la educación de los futuros caficultores, la capacitación y la entrega de insumos para la diversificación de cultivos, la articulación de propuestas orientadas a la consecución de recursos para apoyar la producción avícola a pequeña escala y la conformación del grupo asociativo de caficultores en esta comunidad. Este programa se encuentra constituido por tres proyectos: alternancia de cultivos y producción avícola a pequeña escala, asociatividad y trabajo comunitario y proyecto formación, educación y capacitación.

El proyecto alternancia de cultivos tiene como fin contribuir a la seguridad alimentaria de las familias, contrarrestar las caídas en los precios del grano y enfrentar las consecuencias ante la ocurrencia de posibles eventos climáticos extremos. Para este propósito se ha propuesto la realización de talleres para dar a conocer la importancia de la producción de cultivos de consumo en lotes renovados y el apoyo con entrega de semillas para que el productor realice la siembra; adicionalmente el apoyo a la mujer caficultora por medio de materiales e insumos para construir huertas caseras y la elaboración de la propuesta para gestionar recursos tendientes a la producción avícola.

El proyecto asociatividad y trabajo comunitario pretende el trabajo organizado y mancomunado de los caficultores para hacer frente a problemas como la disponibilidad de mano de obra, el arreglo de las vías y la consecución de recursos para proyectos productivos; en este sentido, se ha propuesto la creación del grupo asociativo de caficultores de la vereda el Líbano, retomar las juntas de trabajo colectivo entre productores para las labores de cultivo y el arreglo de las vías de acceso y organizar los recolectores en una cooperativa de trabajo.

El proyecto formación, educación y capacitación tiene como objetivo contribuir con la educación y formación de los caficultores y sus familias; articulando acciones para orientar



cursos formativos en la gestión administrativa de la finca, el análisis físico-sensorial del café y el manejo de subproductos.

### **Programa calidad del café**

El programa se desarrolla con el objetivo de contribuir a la producción de café que cumpla con los parámetros de calidad básicos, permitiendo el mejoramiento de su competitividad e influyendo positivamente en la comercialización. De esta forma, los caficultores acceden de forma permanente a mejores precios de venta y, por lo tanto, a mayores ingresos que mejoren la calidad de vida de la población rural cafetera el programa se encuentra integrado por los proyectos a saber: mantenimiento y aseguramiento de la calidad del café, y construcción y/o mejoramiento de la infraestructura productiva de la finca.

El proyecto mantenimiento y aseguramiento de la calidad del café se ha propuesto capacitar a los caficultores en el manejo de postcosecha del grano que comprende la recolección, el beneficio y el secado; las acciones están encaminadas a que los caficultores conozcan las acciones en cada proceso con las cuales pueden lograr un café de buena calidad.

El proyecto construcción y/o mejoramiento de la infraestructura productiva de la finca está encaminado a que se brinde el apoyo económico y técnico a los caficultores para mejorar la estructura física de la finca, esto es que puedan disponer de despulpadoras en buen estado, tanques de fermentación adecuados, secadores solares y bodegas para el correcto almacenamiento del café pergamino.

### **Programa Variabilidad climática**

El programa se desarrolla para afrontar los posibles efectos del cambio climático sobre el cultivo de café para esta región. La finalidad del programa es la generación de conocimiento entre los caficultores sobre los fenómenos de El Niño y La Niña, promover el adecuado manejo agronómico del cultivo y generar un sistema de monitoreo del clima de la región. Este programa se encuentra integrado por los proyectos a saber: caficultura climáticamente inteligente y mejoramiento agronómico del cultivo.

El proyecto caficultura climáticamente agrupa medidas orientadas en capacitar a los caficultores sobre el cambio climático, la protección de las zonas de recarga hídrica y el monitoreo del clima de la región; con la cuales se pretende reducir la vulnerabilidad del sector ante eventos climáticos extremos.

El proyecto mejoramiento agronómico del cultivo está orientado a que los caficultores sean mucho más eficientes en el manejo del cultivo de manera que puedan reducir las afectaciones cuando se presenten eventos de este tipo; en este sentido se propone capacitar a los caficultores para que realicen la renovación oportuna de sus cafetales y se hagan más eficientes en la producción por hectárea.

Cuadro 14. Esquema básico de programas y proyectos

PROGRAMA		PROYECTOS		MEDIDAS	IMPACTOS		AMENAZAS Y OPORTUNIDADES	
Código Pg <sub>y</sub>	Nombre	Código Py <sub>z</sub>	Nombre		IP <sub>i</sub> Maximizados	IN <sub>i</sub> Minimizados	OA <sub>i</sub> Maximizadas	RA <sub>i</sub> Minimizadas
Pg <sub>1</sub>	Sostenibilidad ambiental	Py <sub>1</sub>	Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A)	M <sub>4</sub>	IP <sub>2</sub>			
		Py <sub>2</sub>	Conservación de la biodiversidad de fauna	M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	IP <sub>2</sub>	IN <sub>4</sub>		
		Py <sub>3</sub>	Manejo y control de la erosión	M <sub>5</sub> , M <sub>6</sub> , M <sub>7</sub> , M <sub>8</sub> , M <sub>9</sub>	IP <sub>2</sub>	IN <sub>4</sub>		
		Py <sub>4</sub>	Manejo y aprovechamiento de los subproductos del café	M <sub>17</sub> , M <sub>21</sub>	IP <sub>2</sub>	IN <sub>1</sub> , IN <sub>2</sub> , IN <sub>3</sub> , IN <sub>5</sub>		
Pg <sub>2</sub>	Inversión social, desarrollo económico y asociatividad	Py <sub>5</sub>	Proyecto alternancia de cultivos y producción avícola a pequeña escala	M <sub>27</sub> , M <sub>28</sub> , M <sub>29</sub> , M <sub>30</sub> , M <sub>31</sub>	IP <sub>1</sub> , IP <sub>2</sub> , IP <sub>4</sub> , IP <sub>5</sub>		OP <sub>4</sub>	
		Py <sub>6</sub>	Proyecto asociatividad y trabajo comunitario	M <sub>32</sub> , M <sub>33</sub> , M <sub>34</sub>	IP <sub>3</sub>			RA <sub>2</sub>
		Py <sub>7</sub>	Proyecto formación, educación y capacitación	M <sub>23</sub> , M <sub>24</sub> , M <sub>26</sub> , M <sub>35</sub>	IP <sub>1</sub> , IP <sub>2</sub> , IP <sub>4</sub> , IP <sub>5</sub>		OP <sub>1</sub> , OP <sub>2</sub> , OP <sub>3</sub> , OP <sub>4</sub> , OP <sub>5</sub>	RA <sub>1</sub> , RA <sub>3</sub>
Pg <sub>3</sub>	Calidad de café	Py <sub>8</sub>	Proyecto mantenimiento y aseguramiento de la calidad del café	M <sub>18</sub> , M <sub>22</sub>	IP <sub>1</sub> , IP <sub>2</sub> , IP <sub>4</sub> , IP <sub>5</sub>	IN <sub>1</sub> , IN <sub>2</sub> , IN <sub>3</sub> , IN <sub>5</sub>	OP <sub>1</sub> , OP <sub>2</sub> , OP <sub>3</sub> , OP <sub>4</sub> , OP <sub>5</sub>	
		Py <sub>9</sub>	Proyecto construcción y/o mejoramiento de la infraestructura productiva de la finca	M <sub>19</sub> , M <sub>20</sub>	IP <sub>2</sub>	IN <sub>1</sub> , IN <sub>2</sub> , IN <sub>3</sub>		
Pg <sub>4</sub>	Variabilidad climática	Py <sub>10</sub>	Proyecto caficultura climáticamente inteligente	M <sub>10</sub> , M <sub>11</sub> , M <sub>12</sub> , M <sub>13</sub> , M <sub>14</sub>	IP <sub>2</sub>			RA <sub>4</sub> , RA <sub>5</sub>
		Py <sub>11</sub>	Proyecto mejoramiento del manejo agronómico del cultivo	M <sub>15</sub> , M <sub>16</sub> , M <sub>25</sub>	IP <sub>1</sub> , IP <sub>2</sub> , IP <sub>4</sub> , IP <sub>5</sub>		OP <sub>1</sub> , OP <sub>2</sub> , OP <sub>3</sub> , OP <sub>4</sub> , OP <sub>5</sub>	RA <sub>4</sub> , RA <sub>5</sub>

#### 4.4.4. Presupuesto estimado del plan de manejo

El presupuesto estimado corresponde a los cinco años que se han determinado para la ejecución del plan de manejo ambiental; se realizó para las 35 medidas establecidas como se puede ver en el (cuadro 15) y para cada programa y proyecto como se muestra en el (cuadro 16).

Cuadro 15. Presupuesto estimado del plan de manejo por medidas

M <sub>k</sub>	MEDIDAS	Presupuesto en millones de pesos por año					Total
		1	2	3	4	5	
M <sub>1</sub>	Proyecto de investigación para identificar las especies de animales asociados al cultivo de café en la vereda el Líbano, liderado conjuntamente por el Comité de Cafeteros y la Universidad Surcolombiana con participación de los caficultores	8					8
M <sub>2</sub>	Desarrollo de un taller sobre biodiversidad, dirigido a los caficultores, indicando el valor de la fauna de la región y las acciones necesarias para su conservación	0.25		0.25		0.25	0.75
M <sub>3</sub>	Taller por parte del extensionista del Comité de Cafeteros para el diseño, elaboración e instalación de cinco carteles indicando las especies de animales amenazadas y la prohibición a la caza de los mismos	0.4		0.4		0.4	1.2
M <sub>4</sub>	Capacitación mediante talleres semestrales para la promoción de las buenas prácticas agrícolas para el cultivo de café	1	0.2	1	0.2	1	3.4
M <sub>5</sub>	Una jornada de trabajo conjunta anual entre los profesionales del Comité de Cafeteros municipal para la identificación y priorización de las áreas erosionadas	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.5
M <sub>6</sub>	Delimitación y rotulación de las áreas críticas afectadas por la erosión en los predios que corresponda	2	1	1	1	1	6
M <sub>7</sub>	Entrega de cien plantas de pasto imperial ( <i>Axonopus scoparius</i> ) por cada predio caficultor para la atención de las zonas que presenten algún riesgo de erosión	0.82					0.82
M <sub>8</sub>	Entrega de diez árboles maderables como cedro rosado y nogal cafetero para la delimitación de cada predio	1.5					1.5
M <sub>9</sub>	Implementación de trinchos en guadua para atender la erosión que se presenta en la reserva forestal el derrumbo, adicionalmente la siembra estratégica de guadua, pasto vetiver y la regeneración natural de la zona	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8

Continuación Cuadro 15. Presupuesto estimado del plan de manejo por medidas

M <sub>10</sub>	Taller para la capacitación de los caficultores sobre la variabilidad climática, principalmente sobre El Niño y La Niña, su incidencia sobre el cultivo de café y la manera de afrontar sus consecuencias	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.25
M <sub>11</sub>	Entrega a cada caficultor de un folleto ilustrativo dando a conocer el posible impacto del cambio climático sobre la producción de café	0.5					0.5
M <sub>12</sub>	Delimitación de las zonas de recarga hídrica en los predios cafeteros y conservación de los reductos de bosque	2	1	1	1	1	6
M <sub>13</sub>	Consecución, instalación y operación de una estación climática en la parte alta de la cuenca de la quebrada el Hígado	10	2	2	2	2	18
M <sub>14</sub>	Jornada de trabajo comunitario para la siembra de 50 árboles de nogal cafetero ( <i>cortia alliodora</i> ) en zonas de ladera en las fincas, 20 plantas de guadua ( <i>guadua angustifolia</i> ) en la zona de recarga hídrica que abastece el acueducto comunitario	0.5	0.2				0.7
M <sub>15</sub>	Diseño y suministro de material didáctico para el mejoramiento del manejo agronómico del cultivo	0.82					0.82
M <sub>16</sub>	Producción y suministro de material vegetal de origen conocido y de alta calidad agronómica para apoyar la renovación de los cafetales	1	1	1	1	1	5
M <sub>17</sub>	Capacitación para la difusión de los sistemas de tratamiento para las aguas mieles de café diseñados por Cenicafe y el apoyo técnico al caficultor para su posterior implementación	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.5
M <sub>18</sub>	Trabajo didáctico en la finca enseñando a los caficultores el manejo del proceso de pos cosecha del grano	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.25
M <sub>19</sub>	Elaboración de un proyecto para la gestión y consecución de recursos para el mejoramiento de la infraestructura productiva de las fincas	1.5					1.5
M <sub>20</sub>	La construcción de dos centros de beneficio comunitario para el procesamiento del café en la vereda	20	20				40
M <sub>21</sub>	Curso de capacitación orientado por el SENA para el aprovechamiento de los subproductos del café y la elaboración de abono orgánico	5					5
M <sub>22</sub>	Talleres de capacitación antes de la cosecha para mantener las buenas prácticas en el proceso del beneficio húmedo del café y el secado del grano.	0.25					0.25
M <sub>23</sub>	Gestión ante el Comité de Cafeteros para mejorar la infraestructura educativa, la dotación de mobiliario escolar y la consecución de dos equipos de cómputo con acceso a internet	3.5					3.5

Continuación Cuadro 15. Presupuesto estimado del plan de manejo por medidas

M <sub>24</sub>	Curso de capacitación en análisis físico y sensorial del café orientado por el SENA y dirigido a la comunidad en general	12					12
M <sub>25</sub>	Apoyo técnico y económico para el muestreo de suelos en cada predio para optimizar el uso de fertilizantes.	5	5	5	5	5	25
M <sub>26</sub>	Capacitación de los jóvenes caficultores mediante el desarrollo de convenios entre el Comité de Cafeteros, la alcaldía municipal y la academia en temas como el cultivo, pos cosecha, competencias para la vida, manejo de tecnologías, industria de tostión, catación, administración de fincas cafeteras y desarrollo de planes de negocio.	10	10	10	10	10	50
M <sub>27</sub>	Taller de capacitación para promover la siembra de productos agrícolas en asocio con el cultivo de café	0.4					0.4
M <sub>28</sub>	Entrega de semillas de frijol, maíz, arveja a los caficultores que han realizado la renovación de sus cafetales	1	1	1	1	1	5
M <sub>29</sub>	Apoyo para la construcción de huertas caseras mediante talleres de capacitación, entrega de materiales y semillas	2	0.3	0.3	0.3	0.3	3.2
M <sub>30</sub>	Elaboración de una propuesta para el apoyo económico y acompañamiento técnico de las mujeres caficultoras para el cultivo y procesamiento de especies menores	1	0.5				1.5
M <sub>31</sub>	Jornadas semestrales de trabajo comunitario para el mantenimiento de la vía carretable de la comunidad	1.5					1.5
M <sub>32</sub>	Conformación de un grupo asociativo de caficultores en la vereda el Líbano	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.5
M <sub>33</sub>	Organización de juntas de trabajo colectivo entre los caficultores y sus familias principalmente en tiempos de cosecha	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1
M <sub>34</sub>	Creación de una cooperativa de trabajadores	1	0.4	0.2	0.2	0.2	2
M <sub>35</sub>	Capacitación por medio de un taller semestral para la gestión empresarial de la finca	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5
Total		97.24	45.1	25.65	24.2	25.65	217.84

Cuadro 16. Cronograma y costos del plan de manejo por programas y proyectos

Código Pg <sub>y</sub>	Programas	Código Py <sub>z</sub>	Proyectos	Cronograma de ejecución por años y presupuesto en millones de pesos					Total en millones de pesos
				1	2	3	4	5	
Pg <sub>1</sub>	Sostenibilidad ambiental	Py <sub>1</sub>	Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A)	1	0.2	1	0.2	1	3.4
		Py <sub>2</sub>	Conservación de la biodiversidad de fauna	8.65	0	0.65	0	0.65	9.95
		Py <sub>3</sub>	Manejo y control de la erosión	5.62	1.5	1.5	1.5	1.5	11.62
		Py <sub>4</sub>	Manejo y aprovechamiento de los subproductos del café	5.3	0.3	0.3	0.3	0.3	6.5
Pg <sub>2</sub>	Inversión social, desarrollo económico y asociatividad	Py <sub>5</sub>	Proyecto alternancia de cultivos y producción avícola a pequeña escala	5.9	1.8	1.3	1.3	1.3	11.6
		Py <sub>6</sub>	Proyecto asociatividad y trabajo comunitario	2.7	1.1	0.9	0.9	0.9	6.5
		Py <sub>7</sub>	Proyecto formación, educación y capacitación	26	10.5	10.5	10.5	10.5	68
Pg <sub>3</sub>	Calidad del café	Py <sub>8</sub>	Proyecto mantenimiento y aseguramiento de la calidad del café	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	1.5
		Py <sub>9</sub>	Proyecto construcción y/o mejoramiento de la infraestructura productiva de la finca	21.5	20	0	0	0	41.5
Pg <sub>4</sub>	Variabilidad climática	Py <sub>10</sub>	Proyecto caficultura climáticamente inteligente	13.25	3.45	3.25	3.25	3.25	26.45
		Py <sub>11</sub>	Proyecto mejoramiento del manejo agronómico del cultivo	6.82	6	6	6	6	30.82
Total				97.24	45.1	25.65	24.2	25.65	217.84

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los impactos positivos mayormente reconocidos por los caficultores de esta región tuvieron un enfoque socio-económico, mientras los impactos negativos se orientaron a la parte ambiental. El café constituye un componente importante en el sector económico de la vereda el Líbano, la comercialización del grano representa para los caficultores la principal fuente de ingresos con los cuales dan sostenimiento económico a sus familias, sin embargo reconocen que el proceso productivo del café genera alteraciones ambientales negativas principalmente la contaminación de las fuentes hídricas, como resultado del mal manejo de los subproductos de desecho.

El interés de compradores internacionales por el café de la región constituye la principal oportunidad para el gremio. Consideran los caficultores que la venta directa de su producto les significaría mayores ingresos económicos y la manera de sopesar el incremento en los costos de producción, principalmente de los agroquímicos, que para los caficultores representa la mayor amenaza para el sector. Por lo expresado anteriormente, los caficultores encuentran en las ferias de cafés especiales el escenario propicio para promocionar el café cosechado en sus tierras, por lo que consideran conveniente la realización continua del evento en el municipio de Tarqui para mostrar a Colombia y el mundo la calidad y el sabor del café cultivado en cada una de sus parcelas.

Los periodos de sequía prolongada así como los de lluvias intensas y duraderas fueron las principales amenazas de tipo ambiental identificadas por los caficultores, el conocimiento de esta población sobre fenómenos como El Niño y La Niña es limitado, sin embargo reconocieron que durante los últimos años se han presentado cambios en el clima de la región relacionados principalmente con la ocurrencia de lluvias intensas y continuas y el incremento de la temperatura en algunas épocas del año; manifestaron además, que hoy en día les representa mayor dificultad predecir los meses lluviosos y secos en comparación con épocas anteriores. Los caficultores de esta comunidad reconocieron afectaciones producidas a las floraciones del cultivo y dificultades para la recolección de la cosecha producto de periodos prolongados de lluvias.

Aunque no fue posible establecer concretamente las diferencias significativas entre los impactos generados por las fincas certificadas y las no certificadas, se puede decir que la certificación se señala como una oportunidad de comercialización de cafés especiales alterna a los demás mercados que devalúan el trabajo del caficultor y representa para los productores ingresos económicos adicionales a partir del sobreprecio. La adopción de la certificación también ha brindado beneficios ambientales adicionales ya que hay criterios en cuanto al manejo de aguas, la protección de la biodiversidad y la adopción de las buenas prácticas agrícolas que reducen el impacto ambiental, sin embargo se requiere mayor atención y auditorias más rigurosas para que se cumplan todos los criterios exigidos.

Los caficultores de la vereda el Líbano reconocieron los impactos, amenazas y oportunidades ambientales asociados a las actividades realizadas en sus predios/fincas; en este sentido, formularon alternativas para potencializar los impactos positivos y las oportunidades, minimizar los impactos negativos y las amenazas. El aporte realizado por los productores fue valioso y significativo para la realización del plan de manejo ambiental propuesto en este documento, se requiere en este sentido apreciar el conocimiento de los caficultores para la búsqueda de alternativas que contribuyan al bienestar de las comunidades rurales y la preservación de los recursos naturales.

El plan de manejo se constituyó de acuerdo a la problemática identificada, en este sentido se propuso alternativas para minimizar los impactos negativos y oportunidades ambientales, así como para potencializar los impactos positivos y las oportunidades. De acuerdo a esto se considera la necesidad de encontrar soluciones a la problemática de las aguas residuales y el aprovechamiento de los subproductos del café es en esta comunidad; para lograrlo se requiere la asociatividad de los caficultores, el fomento a la educación ambiental y el apoyo técnico y económico para el mejoramiento de la infraestructura productiva en las fincas.



## LITERATURA CITADA

Abarca, R & Sepúlveda, S. (2001). Eco-etiquetado para diferenciar productos e incentivar la competitividad. San José, CR, IICA no. 67. 67 p.

Abaunza Osorio, f. Arango Aramburo, S. & Olaya Morales, y. (2011). Simulación de Estrategias de Inversión para pequeños Caficultores Colombianos. ° *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 64(2). Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/29425>

Alarcón, A & Parra, M. (1991). Diagnóstico biofísico y socioeconómico para formular alternativas de manejo en la microcuenca de la quebrada el Hígado, municipio de Tarqui-Huila (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.

Andersen, M. 2003. ¿Es la certificación algo para mí?: una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos para la exportación. RUTA-FAO. San José, CR, unidad regional de asistencia técnica. 32 p.

Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salazar, L. F., & Hincapié, E. (2007). Sistemas de producción de café en Colombia (Primera edición ed.). (H. F. Ospina, & S. M. Marín, Edits.) Chinchiná, Caldas, Colombia: Blanecolor LTDA.

Centro Nacional de Investigaciones de Café. (2008). Estudios de regionales de biodiversidad en las zonas cafeteras de Colombia, avance técnico 378. Recuperado de: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0378.pdf>

Centro Nacional de Investigaciones de Café. (2011). Construyendo el modelo para la gestión integrada del recurso hídrico en la caficultura colombiana. Obtenido de [//www.cenicafe.org/es/documents/PROPUESTA\\_P\\_A\\_CENICAFE\\_ABRIL13.pdf](https://www.cenicafe.org/es/documents/PROPUESTA_P_A_CENICAFE_ABRIL13.pdf).

Comité Departamental de Cafeteros del Huila. (2011). Proyecto apoyo a la reconversión productiva del departamento del Huila

El café colombiano el más suave del mundo mejora su calidad. (2017, Octubre 07). Recuperado de: <https://www.lanacion.com.co/2017/10/07/cafe-colombiano-mas-suave-del-mundo-mejora-calidad/>

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2013). Propuestas para la competitividad de la actividad cafetera. Recuperado de: [https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/2013-11-25\\_Propuestas\\_para\\_la\\_competitividad.pdf](https://www.federaciondefcafeteros.org/static/files/2013-11-25_Propuestas_para_la_competitividad.pdf)

Federación Nacional de Cafeteros. (2008). Informes comités de cafeteros del Huila.

Federación Nacional de Cafeteros. (2010). Guía ambiental para el Cultivo del Café. Segunda Edición.

Federación Nacional de Cafeteros. (2016). Centrales de beneficio y beneficiaderos comunitarios se multiplican en Colombia. Recuperado de: [https://www.federaciondefcafeteros.org/pergamino-fnc/index.php/comments/centrales de beneficio y beneficiaderos comunitarios se multiplican en ce39](https://www.federaciondefcafeteros.org/pergamino-fnc/index.php/comments/centrales-de-beneficio-y-beneficiaderos-comunitarios-se-multiplican-en-ce39)

Gaona Mejía, M. Como afectan las certificaciones agrícolas la composición y estructura del paisaje estudio de caso para el período 1992-2012 en una región cafetera de El Socorro (Santander-Colombia).

Garzón, M & Méndez Pastrana, D. (2016). Evaluación de impacto y plan de manejo ambiental para la finca cafetera villa sarita, municipio de gigante, Huila (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.

Guhl, A. (2009). Café, bosques y certificación agrícola en Aratoca, Santander. Revista de Estudios Sociales No. 32: 114-125.

Instituto Colombiano Agropecuario. (2017). Cultivos de Café en el Huila son monitoreados por el ICA. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/Noticias/Cultivos-de-cafe-del-Huila-son-monitoreados-por-el.aspx>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. ICONTEC. (2004). NTC-ISO14001:2004.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2015). Estudio de Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de café.

Jaramillo, A & Arcila, J. (2009). Variabilidad climática en la zona cafetera colombiana asociada al evento de El Niño y su efecto en la caficultura. Avt 390. CENICAFE.

MAKAIA ORG, (2018). Proyecto Transformación Tecnológica. Recuperado de: <https://makaia.org/proyecto-transformacion-tecnologica-una-las-iniciativas-sociales-mas-innovadoras/>

Mild Coffee Company Huila SAS. (14 de Julio de 2016). Que busca el proyecto [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http://mildcoffeecompanyhuilasas.blogspot.com/2016/07/que-busca-el-proyecto\\_14.html](http://mildcoffeecompanyhuilasas.blogspot.com/2016/07/que-busca-el-proyecto_14.html)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente]. (2014).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005) Guía Ambiental para Evitar, Corregir y Compensar los Impactos de las Acciones de Reducción y Prevención de Riesgo en el Nivel Municipal. Bogotá, 12 p.

Montoya, A. (26 de Noviembre de 2012). Huila, eje del nuevo mapa cafetero colombiano. Diario La Nación. Recuperado de <http://www.diariolanacion.com.co/>

Olaya, A. Impactos y amenazas ambientales de los distritos de riego y drenaje en Colombia. En: seminario internacional uso racional del agua “usra” (3º: 2012: San Agustín, Huila). Memorias del III Seminario Internacional Uso Racional del Agua. 2012. 23 p.

Osorio, F. (2014). Proyecto productivo aplicado a la comercialización de café especial en el municipio de Tarqui-Huila, Universidad Nacional Abierta y Distancia, Pitalito-Huila.

Pontificia Universidad Javeriana. (2015). Pistas para la alta productividad en fincas pequeñas. Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/pistas-para-la-alta-productividad-en-fincas-pequenas/>

PressReader. (2017). El futuro huele a café. Recuperado de: <https://www.pressreader.com/colombia/el-colombiano/20171105/282286730536638>

Ramírez, L. Silva, G. Valenzuela, L. Villegas, Á. & Villegas, L. (2002). El café, capital social estratégico. Informe final Comisión de Ajuste de la Institucionalidad Cafetera, Bogotá, 4.

Red de agricultura sostenible. (2017). Norma para la agricultura sostenible.

Rengifo, S. & Trujillo, J. (2015). Análisis del posicionamiento estratégico del café del Huila y el desarrollo de los cafés especiales.

Revista SEMANA. (2017). Plan Nescafé. Una apuesta ambiciosa por los caficultores de Colombia. Recuperado de <http://www.semana.com/especiales-comerciales/articulo/plan-nescafe-una-apuesta-ambiciosa-por-los-caficultores-de-colombia/525734>

Rojas, L. (2012). Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para el sistema de producción cafetera de la finca “Las Palmas”, La Vega-Cundinamarca, bajo los requisitos de la norma ISO 14001:2004. (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Sterling, A. Santos, MC. y Rueda, MC. (1999) Impacto Ambiental de Cuencas Hidrográficas. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Trujillo, A & Perdomo, W (2016). Impactos, amenazas y manejo ambientales de los cultivos de cacao en el municipio de Teruel, Huila, Colombia (tesis de pregrado). Universidad Surcolombiana, Huila, Colombia.

Turbay, S. & Nates, B. & Jaramillo, F. & Vélez, J. & Ocampo, O. (2014). Adaptacion y variabilidad climática entre los caficultores de las cuencas de los ríos porce y chinchina, Colombia. *Investigaciones Geográficas (Mx)*, ° (85), 95-112. °

Urquijo, E. (2016). Identificación de impactos ambientales relacionados con el proceso de beneficio húmedo del café en la vereda de tres esquinas-Huila-Colombia

Valencia, R. (2010). Responsabilidad social empresarial y estatal frente al manejo del talento humano en el sector productivo cafetero. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

## ANEXOS

### ANEXO A. CUESTIONARIO DE ENTREVISTA APLICADA A LOS CAFICULTORES

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

“IMPACTO Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CAFICULTURA EN LA CUENCA DE LA  
QUEBRADA EL HÍGADO, TARQUI-HUILA”

#### ENCUESTA PARA PROPIETARIOS DE FINCAS CAFETERAS

##### 1. Información General

Día: \_\_\_\_ mes: \_\_\_\_ año: \_\_\_\_

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_

Finca o predio: \_\_\_\_\_ Vereda: \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son los tres principales beneficios o impactos positivos de tipo económico, social, ecológico o ambiental generados por la caficultura en su predio o finca? indique la certeza que tiene usted de la ocurrencia de este impacto de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

	Beneficios o Impactos positivos	Escala		
		5	3	1
1				
2				
3				

3. ¿Cómo se ha dado cuenta usted de la ocurrencia de los impactos positivos que identifico anteriormente?

Impacto positivo	Razones por las cuales ha identificado el impacto
1	
2	
3	

4. De acuerdo con su experiencia y lo que usted tiene proyectado hacia el futuro, ¿Cuáles serían las actividades, acciones o proyectos que deberían desarrollarse para mantener y en lo posible mejorar cada uno de los tres beneficios o impactos positivos que usted menciona

anteriormente? solo mencione las dos acciones principales para cada uno de los impactos positivos. A continuación, indique la certeza que tiene usted de la actividad, acción o proyecto que esta mencionando de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

Beneficios o impactos positivos	Actividades, acciones o proyectos		Escala		
			5	3	1
1	a				
	b				
2	a				
	b				
3	a				
	b				

5. ¿Cuáles son los tres principales perjuicios, consecuencias desfavorables o impactos negativos de tipo económico, social, ecológico o ambiental generados por la caficultura en su predio o finca? A continuación, indique la certeza que tiene usted de la ocurrencia de este impacto de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

perjuicios o Impactos negativos		Escala		
		5	3	1
1				
2				
3				

6. ¿Cómo se ha dado cuenta usted de la ocurrencia de los impactos negativos que identifico anteriormente?

Impacto negativo	Razones por las cuales ha identificado el impacto
1	
2	
3	

7. De acuerdo con su experiencia y lo que usted tiene proyectado hacia el futuro, ¿Cuáles serían las actividades, acciones o proyectos que deberían desarrollarse para minimizar y, en lo posible prevenir los tres perjuicios o impactos negativos que usted menciono anteriormente? solo mencione las dos acciones principales para cada uno de los impactos negativos. A continuación, indique la certeza que tiene usted de la actividad, acción o proyecto que esta mencionando, de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

Perjuicios o impactos negativos	Actividades, acciones o proyectos		Escala		
			5	3	1
1	a				
	b				
2	a				
	b				
3	a				
	b				

8. ¿Cuáles de las siguientes condiciones externas favorables u oportunidades de la finca y la caficultura han mejorado o pueden mejorar la producción, los ingresos económicos o los demás beneficios de su cultivo de café? A continuación, indique la certeza que tiene usted de la ocurrencia de esta oportunidad de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

- La buena demanda local, nacional e internacional del grano de café
- El interés de tostadores internacionales por el café del municipio de Tarqui
- La buena imagen de calidad del café de Colombia
- El posicionamiento del departamento del Huila como uno de los mayores productores de café de alta calidad
- La capacidad de organización del gremio cafetero en el municipio de Tarqui
- Las certificaciones de fincas cafeteras tales como Fair trade, Rainforest Alliance y UTZ Certified
- Otra oportunidad ¿Cuál?

---

Escala	Oportunidad						
	a	b	c	d	e	f	g
5							
3							
1							

9. ¿Cuáles de las siguientes condiciones externas desfavorables o amenazas de la finca y la caficultura han disminuido o pueden disminuir la producción, la generación de ingresos o los demás beneficios de su cultivo de café? A continuación, indique la certeza que tiene usted de la ocurrencia de esta amenaza de acuerdo a la siguiente escala: (5) totalmente seguro, (3) poco seguro y (1) si no está seguro.

- Escases de mano de obra para las labores del cultivo o la recolección del grano de café
- Periodos de sequía más fuertes, además de duraderos o prolongados

c) Abundancia de plagas y/o enfermedades que afectan el cultivo de café, señale las que considere más graves para su finca/predio.

- Broca
- Chinche de la chamusquina del café
- Minador de hoja
- Palomilla de la raíz
- La roya
- Otra ¿Cuál?

d) Incremento en los costos de producción, principalmente de los fertilizantes químicos, los insecticidas, herbicidas y fungicidas

e) Periodos de lluvias más fuertes, además de duraderos o prolongados

f) Las dificultades para acceder a los créditos de las entidades bancarias

g) La disminución de los precios del grano de café

h) Otra amenaza ¿Cuál?

---

Escala	Amenaza							
	a	b	c	d	e	f	g	h
5								
3								
1								

#### 10. Consideraciones de los productores sobre cambio climático

Pregunta	Respuesta
¿Qué conocimiento tiene usted del cambio climático? Justifique su respuesta	
¿Considera usted que el clima en su localidad/finca ha cambiado en los últimos años? ¿Cómo se ha dado cuenta usted de este cambio?	
¿Se han presentado cambios respecto de los periodos normales de lluvia y de verano en la región? Justifique su respuesta.	
¿sabe usted que es el fenómeno del Niño? Justifique su respuesta. Si el caficultor no tiene conocimiento de lo que se le está preguntando, el encuestador le explica de manera breve en que consiste el fenómeno del Niño.	
¿Sabe usted que es el fenómeno de la Niña? Justifique su respuesta. Si el caficultor no tiene conocimiento de lo que se le está preguntando, el encuestador le explica de manera breve en que consiste el fenómeno de la Niña	
¿Qué medidas considera fuera posible implementar en su predio/finca para hacer frente al fenómeno del Niño?	
¿Qué medidas considera fuera posible implementar en su predio/finca para hacer frente al fenómeno de la Niña?	



## 11. Cuestionario para productores cafeteros certificados

11.1. ¿Qué le motivo a obtener cada una de las certificaciones?			
4C			
FLO			
UTZ			
RAS			
11.2.	¿tiene usted con un croquis o mapa de su predio/finca?	Sí	
		No	
11.3.	¿tiene usted en su predio/finca zonas de bosque protegidas?	Sí	
		No	
11.4.	¿Lleva registro de las labores que realiza en su finca?	Sí	
		No	

11.5. ¿Cuáles labores son las que usted registra?	La producción	
	La fertilización	
	Los jornales	
	Otra ¿Cuál?	

11.6. ¿Cuenta con sistemas de tratamiento para las aguas del beneficio de su café?	Becolsub 300	
	Tanques para la fermentación y el lavado del café	
	Sistema modular de tratamiento anaerobio	
	No cuenta con sistema	
	Otro	

11.7. ¿Qué mejoras logro su finca con la certificación? Mencione las tres principales		
Respuesta	1	
	2	
	3	

11.8. ¿Cómo se siente con los resultados obtenidos de la certificación? Responda de acuerdo a la siguiente escala: (10) muy satisfecho, (7) satisfecho, (5) ni satisfecho ni desanimado, (3) Algo desanimado y (1) si está muy desanimado.

Certificación	Escala				
	10	7	5	3	1
RAS					
FLO					
UTZ					

11.9. ¿Cuáles son las prácticas, actividades u obras que realizaba en su finca antes de la certificación y las que realiza ahora que cuenta con la certificación?

Sin certificación	Con certificación	
	4C	
	FLO	
	UTZ	
	RAS	

12.0. Cuestionario para productores de fincas no certificadas

12.1. ¿Tiene usted conocimiento de los programas de certificación de fincas cafeteras?	Sí	
	No	
12.2. ¿Considera usted que las fincas certificadas tienen ventajas respecto de aquellas que no tienen la certificación?	Sí	
	No	

12.3. ¿Cuáles considera que son esas ventajas, mencione máximo tres?		
Respuesta	1	
	2	
	3	

ANEXO B. PREDIOS GEOREFERENCIADOS EN LA VEREDA EL LÍBANO

N°	Nombre	Predio	Altura mínima (m.s.n.m)	Altura máxima (m.s.n.m)	Altura promedio (m.s.n.m)	Coordenadas	
						Este	Norte
1	Alberto Osorio Fiesco	Los carboneros	1696	1724	1710	799772	733031
2	Alberto Osorio Fiesco	El bordo	1675	1738	1706,5	799509	732910
3	Angel Miro Trujillo	Los manzanos	1892	1956	1924	799339	733333
4	Aristides Guarnizo Cruz	El progreso	1804	1943	1873,5	799602	733252
5	Aristides Guarnizo Cruz	La esperanza	1769	1804	1786,5	799600	733131
6	Aura Mariana Osorio Ramos	La herencia	1718	1775	1746,5	799816	733380
7	Benjamin Osorio Castrillon	Plan del cedro	1630	1678	1654	799403	732842
8	Campoelias Cruz Osorio	Honduras	1625	1684	1654,5	798930	733221
9	Cielo Esperanza Baigue Mendez	Miraflores	1750	1779	1764,5	799503	733182
10	Daniel Lopez Trochez	La esperanza	1614	1694	1654	799016	732994
11	Daniel Osorio Cuellar	El filo	1692	1772	1732	800267	733037
12	Darabiel Osorio Cuellar	La florida	1769	1678	1723,5	799666	732968
13	Darabiel Osorio Cuellar	Los pringamosos	1578	1664	1621	799965	733156
14	Deyci Bibiana Criollo Criollo	El libanito	1900	1928	1914	799353	733392
15	Diego Armando Osorio Osorio	Las brisas	1622	1648	1635	799762	732622
16	Diomedes Osorio Nuñez	Buen abrigo	1802	1850	1826	799945	733333
17	Diomedes Osorio Nuñez	La guajira	1822	1856	1839	799649	732715
18	Dionisio Osorio Mendez	La vega	1769	1678	1723,5	799998	732948
19	Dionisio Osorio Mendez	El minche	1655	1700	1677,5	800089	733122
20	Duberney Guarnizo Gomez	El porvenir	1822	1844	1833	799670	733280
21	Edwin Albeiro Guarnizo Gomez	La guacharaca	1822	1856	1839	799650	733347
22	Eliecer Nuñez Osorio	La planada	1901	1973	1937	799234	733701
23	Elvis Cruz Ortiz	Honduras	1627	1695	1661	798964	733222
24	Esneider Ortiz Osorio	Los cascabeles	1790	1878	1834	799051	733276
25	Fabian Guarnizo Trujillo	El picacho	1956	1891	1923,5	799165	733610
26	Gelmo Gomez Trujillo	La brisa	1550	1615	1582,5	799169	732743
27	Gonzalo Gomez Trujillo	Las brisas	1622	1648	1635	798992	732770
28	Gonzalo Ramos Valenzuela	Los aguacates	1645	1729	1687	799876	733137
29	Hector Fabian Osorio Cuellar	El cedro	1520	1584	1552	799409	732700
30	Hector Fabian Osorio Cuellar	La cascajosa	1520	1584	1552	799327	732648
31	Hernan Valenzuela Nuñez	Pedregal	1625	1833	1729	799008	733372
32	Hever Armando Trujillo Ortiz	Rosas	1846	1870	1858	799200	733685
33	Hever Trujillo Cruz	La esperanza	1846	1956	1901	799326	733756

N°	Nombre	Predio	Altura mínima (m.s.n.m)	Altura máxima (m.s.n.m)	Altura promedio (m.s.n.m)	Coordenadas	
						Este	Norte
34	Hugo Guarnizo Cruz	Miraflores	1790	1878	1834	799355	733186
35	Hugo Guarnizo Cruz	El pedregal	1810	1840	1825	799189	733275
36	Idaly Osorio Cuellar	La danta	1655	1700	1677,5	799810	732637
37	Isaac Osorio Nuñez	Buen abrigo	1812	1776	1794	799900	733325
38	Isauro Osorio Ramos	El punto	1880	1794	1837	799926	733405
39	Jacob Osorio Castrillon	Los aguacates	1695	1790	1742,5	799687	733153
40	Jacob Osorio Guarnizo	El ensenillo	1668	1720	1694	799732	732872
41	Jaime Orlando Martinez Osorio	Las lomitas	1655	1700	1677,5	800302	733025
42	Jairo Nuñez Trujillo	El roble	1846	1886	1866	799242	733385
43	Jose Ivan Martinez Martinez	Las lomitas	1655	1700	1677,5	800302	733025
44	Jose Luis Cruz	Honduras	1700	1730	1715	799045	733203
45	Lisandro Osorio Nuñez	La guajira	1533	1555	1544	799755	732651
46	Luis Angel Osorio Ramos	La falda	1692	1772	1732	799945	732844
47	Luis Guarnizo Ortiz	La reina	1790	1878	1834	800017	732979
48	Luz Derly Guarnizo Gomez	Los pringamosos II	1620	1664	1642	799965	733156
49	Marly Esperanza Ledezma	Las brisas	1533	1555	1544	799114	732694
50	Mesias Osorio Cuellar	El yarumo	1526	1584	1555	799371	732640
51	Mesias Osorio Cuellar	El yarumo 2	1537	1584	1560,5	799409	732700
52	Melqui Ibarra Florez	Hoyo negro	1692	1772	1732	799873	732777
53	Mireya Trujilo Rodriguez	Villa nueva	1846	1886	1866	799325	733419
54	Nancy Osorio Nuñez	La gujira	1790	1878	1834	799586	732627
55	Neil Guarnizo Cruz	El bosque	1816	1916	1866	799789	733460
56	Neil Guarnizo Cruz	La fortuna	1780	1820	1800	799717	733286
57	Nelson Cruz Osorio	La esperanza	1533	1555	1544	799598	732688
58	Norelia Gomez Trujillo	La danta no	1790	1878	1834	799861	732721
59	Norelia Gomez Trujillo	La brisa	1555	1607	1581	799202	732713
60	Olbany Trujillo Cruz	Costa rica	1694	1790	1742	799272	733010
61	Orlando Osorio Cruz	El cauchal	1660	1786	1723	799466	732856
62	Pedro Antonio Celis	La esperanza	1790	1878	1834	800086	732916
63	Quebin Hernando Osorio Ramos	Guajira	1692	1772	1732	799802	732680
64	Quebin Hernando Osorio Ramos	El progreso	1860	1916	1888	799907	733439
65	Reimundo Guarnizo Cruz	Las lomitas	1790	1878	1834	799761	732976
66	Reimundo Guarnizo Cruz	El guayabo	1823	1905	1864	799715	733321
67	Rene Cruz Osorio	El porvenir	1769	1678	1723,5	799641	732802

N°	Nombre	Predio	Altura mínima (m.s.n.m)	Altura máxima (m.s.n.m)	Altura promedio (m.s.n.m)	Coordenadas	
						Este	Norte
68	Samuel Osorio Cuellar	El porvenir	1655	1700	1677,5	799601	732668
69	Samuel Osorio Cuellar	El pedregal	1700	1808	1754	799979	733277
70	Samuel Osorio Cuellar	El cedral	1673	1748	1710,5	799911	733119
71	Sindi Paola Osorio Nuñez	Lote numero dos los manzanos	1680	1748	1714	799232	733481
72	Soledad Gomez Trujillo	El libano	1720	1783	1751,5	799697	732993
73	Vianey Fernandez Calderon	La brisa	1622	1648	1635	798992	732770
74	Victor Alfonso Trujillo	El mirador	1850	1888	1869	799313	733316
75	Viterman Osorio Cuellar	Santa elena	1769	1678	1723,5	799581	733095
76	Viviana Tovar Camacho	La guajira	1655	1700	1677,5	799707	732727
77	Wladimir Trujillo Gomez	El naranjo	1625	1671	1648	800216	732974
78	Yaneth Trujillo Rodriguez	Nueva costarica	1694	1790	1742	799272	733010
79	Yabed Guarnizo Cruz	La esperanza	1801	1878	1839,5	799387	733153
80	Yobany Ramos Trujillo	La fuente	1790	1850	1820	799487	733242
81	Yuly Andrea Montes Suarez	El pringamoso 3	1680	1748	1714	799903	733143
82	Yuly Andrea Montes Suarez	Las brisas	1586	1607	1596,5	799297	732745

ANEXO C. LISTADO DE CAFICULTORES ENCUESTADOS

Nº	Nombre
1	ALBERTO OSORIO FIESCO
2	ANGEL MIRO TRUJILLO
3	ARISTIDES GUARNIZO CRUZ
4	BENJAMIN OSORIO CASTRILLON
5	CAMPOELIAS CRUZ OSORIO
6	DANIEL LOPEZ TROCHEZ
7	DARABIEL OSORIO CUELLAR
8	DIEGO ARMANDO OSORIO OSORIO
9	DIOMEDES OSORIO NUÑEZ
10	DIONISIO OSORIO MENDEZ
11	DUBERNEY GUARNIZO GOMEZ
12	EDWIN ALBEIRO GUARNIZO GOMEZ
13	ELIECER NUÑEZ OSORIO
14	ELVIS CRUZ ORTIZ
15	ESNEIDER ORTIZ OSORIO
16	FABIAN GUARNIZO TRUJILLO
17	GELMO GOMEZ TRUJILLO
18	GONZALO GOMEZ TRUJILLO
19	GONZALO RAMOS VALENZUELA
20	HECTOR FABIAN OSORIO CUELLAR
21	HERNAN VALENZUELA NUÑEZ
22	HEVER ARMANDO TRUJILLO ORTIZ
23	HEVER TRUJILLO CRUZ
24	HUGO GUARNIZO CRUZ
25	ISAAC OSORIO NUÑEZ
26	ISAURO OSORIO RAMOS
27	JACOB OSORIO GUARNIZO
28	JAIME ORLANDO MARTINEZ OSORIO
29	JAIRO NUÑEZ TRUJILLO
30	JOSE IVAN MARTINEZ MARTINEZ
31	JOSE LUIS CRUZ
32	LISANDRO OSORIO NUÑEZ
33	LUIS ANGEL OSORIO RAMOS
34	LUIS GUARNIZO ORTIZ
35	MESIAS OSORIO CUELLAR
36	MELQUI IBARRA FLOREZ
37	NEIL GUARNIZO CRUZ
38	NELSON CRUZ OSORIO
39	NORELIA GOMEZ TRUJILLO
40	OLBANY TRUJILLO CRUZ
41	ORLANDO OSORIO CRUZ
42	QUEBIN HERNANDO OSORIO RAMOS
43	REIMUNDO GUARNIZO CRUZ
44	RENE CRUZ OSORIO
45	SAMUEL OSORIO CUELLAR
46	VICTOR ALFONSO TRUJILLO
47	WLADIMIR TRUJILLO GOMEZ
48	YABED GUARNIZO CRUZ