

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN DE BIBLIOTECAS						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 2

Neiva, 15 de marzo de 2023

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Yenni Alexandra Cadena Perdomo, con C.C. No. 1082950019,

Lizeth Yurany Medina Camayo, con C.C. No. 1081416891

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LA VEREDA SAN SEBASTIÁN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA HUILA presentado y aprobado en el año 2023 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.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional 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.



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN DE BIBLIOTECAS**



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Yenni Cadena

Yenni Alexandra Cadena Perdomo

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Lizeth Yurany Medina Camayo

Lizeth Yurany Medina Camayo

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional 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.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					   	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE LA VEREDA SAN SEBASTIAN DEL MUNICIPIO LA PLATA HUILA.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cadena Perdomo	Yenni Alexandra
Medina Camayo	Lizeth Yurany

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Medina Perdomo	Damaris

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniero Agrícola

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: Ingeniería Agrícola

CIUDAD: La Plata Huila
PÁGINAS: 70

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2023

NÚMERO DE

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					   	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

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

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

MATERIAL ANEXO:

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

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Café</u>	<u>Coffe</u>	6. _____	_____
2. <u>EIA</u>	<u>EIA</u>	7. _____	_____
3. <u>Norma Iso 14001</u>	<u>Iso 14001 standard</u>	8. _____	_____
4. <u>Cambio climático</u>	<u>Climate Change</u>	9. _____	_____
5. _____	_____	10. _____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

La producción agrícola es una de las actividades importantes para la alimentación humana y de las otras especies vivientes. Sin embargo, la actividad agrícola intensiva viene induciendo, un mayor uso de agroquímicos y tala de bosques primarios para obtener nuevas áreas de cultivos o de actividades pastoriles, provocando la degradación del suelo y la expansión de nuevas tierras y pérdida de hábitats agrícolas tradicionales.

La agricultura es una de las actividades que más aportan al cambio climático. En la agricultura colombiana, se destaca el sector cafetero por estar relacionado con sustancias tóxicas empleadas para el manejo de plagas y enfermedades, además la utilización y vertimientos de grandes volúmenes de agua en el proceso del beneficio de café. Arévalo (2011). Otro autor como Ramírez (2016) resalta que, la intensificación del sistema de producción de café impacta directamente la biodiversidad, debido a que va degradando la cobertura vegetal y reduciendo el número de especies animales y vegetales nativas de la zona de plantación. Es por esto, que el objetivo de este proyecto fue elaborar un estudio de impacto y plan de manejo ambiental de la producción de café en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila tal como lo establece la norma ISO 14001.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					   	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Agricultural production is one of the important activities for human nutrition and other living species. However, intensive agricultural activity has been inducing a greater use of agrochemicals and clearing of primary forests to obtain new areas for crops or pastoral activities, causing soil degradation and the expansion of new lands and loss of traditional agricultural habitats.

Agriculture is one of the activities that contribute the most to climate change. In Colombian agriculture, the coffee sector stands out for being related to toxic substances used to manage pests and diseases, as well as the use and discharge of large volumes of water in the benefit process. Arevalo (2011). Another author such as Ramírez (2016) highlights that the intensification of the coffee production system directly impacts biodiversity, because it gradually degrades the plant cover and reduces the number of animal and plant species native to the plantation area. For this reason, the objective of this project was to prepare an impact study and environmental management plan for coffee production in the village of San Sebastián in the municipality of La Plata, Huila, as established by the ISO 14001 standard.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado:

Firma:

Nombre Jurado: Roberto Vargas Cuervo

Firma:



Nombre Jurado: Jennifer Katiusca Castro Camacho

Firma:

Jennifer Katiusca Castro Camacho

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LA VEREDA SAN SEBASTIÁN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA HUILA

YENNI ALEXANDRA CADENA PERDOMO
COD. 20122115068

LIZETH YURANY MEDINA CAMAYO
COD.20131116985

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
LA PLATA HUILA
2023

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE
CAFÉ EN LA VEREDA SAN SEBASTIÁN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA HUILA

YENNI ALEXANDRA CADENA PERDOMO
COD. 20122115068

LIZETH YURANY MEDINA CAMAYO
COD.20131116985

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de ingeniero agrícola

Director:
DAMARIS PERDOMO MEDINA
Ingeniera Agrícola
Magister en ingeniería y gestión Ambiental

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
LA PLATA HUILA
2023



Nota de Aceptación

Jennifer Katuska Castro

Jurado

Roberto Vargas

Jurado

Damaris Perdomo Medina

Director

La Plata, 2023

DEDICATORIA

A Dios

Doy gracias a Dios padre celestial, por este objetivo alcanzado; sin ayuda de él no lo habría logrado por la Sabiduría e inteligencia de la cual me ha dotado permitiéndome aprovecharla, en busca del desarrollo para un mejor futuro.

A mi abuela

Este gran logro que hoy se cumple, lo dedico a la mujer que me apoyo, por su enorme sacrificio y esmero que ha tenido para conmigo, acompañándome a lo largo de esta carrera de la Vida.

A mi compañero

Su calidez y apoyo incondicional ha sido vital para superar esta meta que un día me trace y hoy veo cumplir, gracias por la paciencia, comprensión y amor.

A mi compañera

Lizeth Yurany Medina por la paciencia y trabajo grupal.

YENNI ALEXANDRA CADENA PERDOMO



DEDICATORIA

A Dios

padre y a la virgen por concederme el don de la vida y por haberme guiado con sabiduría, fe y dedicación en el transcurso de mis estudios.

A mi madre

Zulema Medina, por el apoyo incondicional que con mucho sacrificio supo brindarme durante todo el periodo de mis estudios.

A mi hermana

Karen Martínez, por el apoyo brindado.

A Jonathan Mora

Siendo la mayor motivación en mi vida encaminada al éxito, tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero estuviste motivándome y apoyándome hasta donde tus alcances lo permitían. Te lo agradezco muchísimo amor.

A mi compañera

Yenni Alexandra Cadena, por el trabajo en equipo.

LIZETH YURANY MEDINA C.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo expresan sus agradecimientos a:

A Dios padre todo poderoso, omnipotente por guiarnos por el camino de la vida superando todos los momentos difíciles durante nuestros estudios profesionales.

La Universidad Surcolombiana por acogernos todos estos años de carrera.

A la ingeniera Damaris Perdomo por su acompañamiento dedicación, conocimiento aportado en el desarrollo personal e investigativo de este proyecto de grado.

A todos los profesores que en algún momento compartieron sus conocimientos con nosotras y nos enriquecieron como profesionales y como personas.

A los productores de café de la vereda San Sebastián del municipio de la Plata Huila, por su disposición en la realización de las entrevistas.

A todas las personas que contribuyeron en el desarrollo del presente proyecto de grado.

TABLA DE CONTENIDO

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LA VEREDA SAN SEBASTIÁN DEL MUNICIPIO DE LA PLATA HUILA	1
RESUMEN	11
1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3. JUSTIFICACIÓN.....	15
4. OBJETIVOS.....	16
4.1 Objetivo General	16
Elaborar un estudio de impacto y plan de manejo ambiental de la producción de café en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila.....	16
4.2 Objetivos específicos.....	16
5. MARCO TEÓRICO	16
5.1. Norma ISO 14001.....	16
5.2. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	16
5.3. Resolución 1552 de 2005.....	17
5.4 Evaluación de impacto ambiental.....	17
5.5 Criterios y atributos para valoración de impacto	17
6. ANTECEDENTES.....	18
7. METODOLOGIA.....	19
7.1 Ubicación del area de estudio	19
7.2 Identificar, valorar y describir los ecosistemas, bienes y servicios que ofrece la caficultura presente en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila.....	21
7.2.1 Línea base	21
7.3 Identificar, valorar y describir los impactos positivos, negativos, amenazas y oportunidades ambientales de las fincas cafeteras de la zona de influencia.....	21
7.3.1 Método de la encuesta.....	21
7.3.2 Método de campo	22
7.3.3 Método de la Matriz de Leopold.....	22
7.3.4 Las redes de interacción.....	23
7.2.5 Impactos seleccionados	24
7.4 Realizar el plan de manejo ambiental para el aprovechamiento sostenible de la caficultura en la vereda San Sebastián.	24
7.4.1 Plan de manejo ambiental	24
8. RESULTADOS	24



8.1	LINEA BASE	24
8.1.1	Ubicación	24
8.1.2	Medio abiótico	25
8.1.3	Medio biótico.....	31
8.2.1	Método de la encuesta:.....	33
8.2.2	METODO DE CAMPO	42
8.2.3	Método Matriz de Leopold.....	43
8.2.4	METODO REDES DE INTERACCION	45
8.2.5	SELECCION DE IMPACTOS	47
8.3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	50
8.3.1	Plan de contingencia y Cronograma para la ejecución del plan de manejo ambiental 52	
10.	RECOMENDACIONES	53
11.	BIBLIOGRAFÍA	54
12.	ANEXOS	57

TABLAS

Tabla 1 Muestra los criterios para evaluar la magnitud e importancia de los impactos en el método de la matriz de Leopold.....	23
Tabla 2 Muestra los criterios para la jerarquización de impactos según el método de redes de interacción.....	24
Tabla 3 Muestra de la flora de la vereda San Sebastián.	32
Tabla 4 Muestra la selección de los impactos positivos y negativos vereda San Sebastián de La Plata Huila.....	41
Tabla 5 Selección de impactos positivos en la caficultura de la vereda san sebastián de La Plata Huila. ..	41
Tabla 6 Muestra los impactos positivos de la caficultura observados en la vereda san sebastián de La Plata Huila.....	44
Tabla 7 Muestra de los impactos negativos de la caficultura observados en la vereda San Sebastian	45
Tabla 8 Muestra la matriz de Leopold para el estudio el EIA de la vereda San Sebastian de la plata Huila	45
Tabla 9 Muestras de la clasificación de impactos factores ambientales y actividades según Matriz de Leopold.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Tabla 10 Muestra de preselección de impactos positivos y negativos evaluados en la Matriz de Leopold.	43
Tabla 11 Selección de impactos positivos y negativos de la producción de café en la vereda san sebastián según el método de redes de interacción.	47
Tabla 12 Recopilación de los 4 métodos implementados para el eia de la vereda San Sebastián de La Plata Huila.....	48
Tabla 13 Muestra los impactos positivos y medidas para el mejoramiento de la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.....	48
Tabla 14 Muestra los impactos negativos y medidas de mejoramiento de la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.....	49
Tabla 15 Muestra las oportunidades y medidas para el aprovechamiento de producir café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.	50
Tabla 16 Muestra las medidas para afrontar las amenazas para la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.	50
Tabla 17 Muestra los objetivos de la realización del plan de manejo ambiental para la vereda San Sebastián de La Plata Huila.	51
Tabla 18 Plan de manejo ambiental para la caficultura en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.	51
Tabla 19 Presupuesto para la implementación del plan de manejo de la vereda san sebastián de La Plata Huila.....	52

Gráficos

Ilustración 1 Muestra la localización de la vereda San Sebastián del municipio de la Plata Huila. (alcaldía municipal de la plata huila, 2017)	20
Ilustración 2 IGAC, plancha cartográfica 365ivc, vereda San Sebastián, edición propia	20
Ilustración 3 Modelo digital de elevación -DEM de la zona de la vereda San Sebastián, elaboración propia.	20
Ilustración 4 Muestra la temperatura promedio en °c del municipio de la Plata en los últimos años.	26
Ilustración 5 Muestra la precipitación media por año en mm del municipio de la Plata Huila.	27
Ilustración 6 Muestra la humedad relativa media por años en % del municipio de la Plata Huila	28
Ilustración 7 Muestra la duración de brillo solar promedio en la Plata Huila.	28
Ilustración 8 Muestra el índice de evaporación en mm/mes del municipio de la Plata Huila.	29
Ilustración 9 Muestra la velocidad en m/s en el municipio de la Plata Huila.	30
Ilustración 10 Muestra la ruta de acceso a la vereda San Sebastián. invias (n/f).	30
Ilustración 11 Microcuencas de la vereda San Sebastián. (alcaldía municipal de la plata huila, 2017).	31
Ilustración 12 Infraestructura de la vereda San Sebastián.	33
Ilustración 13 Problemas identificados en las fuentes cercanas en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	34
Ilustración 14 Muestra el disminución de fauna en la vereda san sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	35
Ilustración 15 Disminución de especies vegetales nativas en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	35
Ilustración 16 Muestra los impactos negativos que generan las fincas cafeteras de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	36
Ilustración 17 Muestra los impactos positivos de la producción de café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	37
Ilustración 18 Muestra el tratamiento de aguas mieles del café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	37
Ilustración 19 Muestra los tratamientos de pulpa de café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	38
Ilustración 20 Muestra el uso de la quebrada cuatro vientos de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	39
Ilustración 21 Muestra las condiciones, acciones o amenazas de contaminación de quebrada cuatro vientos de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.	39
Ilustración 22 Muestra las anomalías cerca a la quebrada cuatro vientos según una encuesta realizada a sus pobladores	40
Ilustración 23 Observación de campo en la vereda San Sebastián de la Plata Huila.	46
Ilustración 24 Matriz de redes de interacción.	46

RESUMEN

La producción agrícola es una de las actividades importantes para la alimentación humana y de las otras especies vivientes. Sin embargo, la actividad agrícola intensiva viene induciendo, un mayor uso de agroquímicos y tala de bosques primarios para obtener nuevas áreas de cultivos o de actividades pastoriles, provocando la degradación del suelo y la expansión de nuevas tierras y pérdida de hábitats agrícolas tradicionales.

La agricultura es una de las actividades que más aportan al cambio climático. En la agricultura colombiana, se destaca el sector cafetero por estar relacionado con sustancias tóxicas empleadas para el manejo de plagas y enfermedades, además la utilización y vertimientos de grandes volúmenes de agua en el proceso del beneficio de café. Arévalo (2011). Otro autor como Ramírez (2016) resalta que, la intensificación del sistema de producción de café impacta directamente la biodiversidad, debido a que va degradando la cobertura vegetal y reduciendo el número de especies animales y vegetales nativas de la zona de plantación. Es por esto, que el objetivo de este proyecto fue elaborar un estudio de impacto y plan de manejo ambiental de la producción de café en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila tal como lo establece la norma ISO 14001.

Para ello se utilizaron los métodos de evaluación de impacto ambiental, tales como: matriz de Leopold, método de la encuesta, método de redes de interacción y método de campo, con el objetivo de determinar los impactos positivos, negativos, oportunidades y amenazas, que genera la producción de café en la vereda San Sebastián. Además, se realizó un plan de manejo ambiental para la mitigación de las afectaciones encontradas.

Dentro de los resultados positivos obtenidos en la zona de estudio se tiene la generación de empleo y las mejoras de las condiciones de vida tanto del productor como de sus empleados. En los impactos negativos hallados se encuentran el uso y contaminación de volúmenes de agua a causa del beneficio húmedo del café, pérdida de bosque nativo debido a la expansión de fronteras agrícolas y uso excesivo de pesticidas. Se recomienda realizar la aplicación del plan de manejo ambiental para mitigar las afectaciones al medio ambiente y por ende contribuir a la lucha contra el cambio climático.

Palabras claves: Café, EIA, plan de manejo ambiental, norma ISO 14001, Cambio climático.

ABSTRACT

Agricultural production is one of the important activities for human nutrition and other living species. However, intensive agricultural activity has been inducing a greater use of agrochemicals and clearing of primary forests to obtain new areas for crops or pastoral activities, causing soil degradation and the expansion of new lands and loss of traditional agricultural habitats.

Agriculture is one of the activities that contribute the most to climate change. In Colombian agriculture, the coffee sector stands out for being related to toxic substances used to manage pests and diseases, as well as the use and discharge of large volumes of water in the benefit process. Arevalo (2011). Another author such as Ramírez (2016) highlights that the intensification of the coffee production system directly impacts biodiversity, because it gradually degrades the plant cover and reduces the number of animal and plant species native to the plantation area. For this reason, the objective of this project was to prepare an impact study and environmental management plan for coffee production in the village of San Sebastián in the municipality of La Plata, Huila, as established by the ISO 14001 standard.

For this, the Leopold matrix methods, the survey method, the interaction network method and the field method were used, with the objective of determining the positive and negative impacts, opportunities and threats generated by coffee production in the village. Saint Sebastian. In addition, an environmental management plan was carried out to mitigate the effects found.

Among the positive results obtained in the study area is the generation of employment and improvements in the living conditions of both the producer and his employees. Among the negative impacts found are the use and contamination of volumes of water due to the wet milling of coffee, loss of native forest due to expansion of agricultural frontiers and excessive use of pesticides. It is recommended to carry out the application of the environmental management plan to mitigate the effects on the environment and therefore contribute to the fight against climate change.

Keywords: Coffee, EIA, environmental management plan, ISO 14001 standard, Climate change.

1. INTRODUCCIÓN

El café es una de las bebidas más populares del mundo en la actualidad. Y es que, el hecho de que cuente con diferentes variedades que pueden servirse tanto frías como calientes, lo convierte en una bebida apta para cualquier escenario. Además, su contenido de cafeína hace que muchas personas lo tomen para darse ese impulso energético extra, sobre todo en las mañanas. A todo esto, y pese a que también tiene sus detractores, se une la creencia de que ofrece beneficios para la salud como la reducción del cáncer de hígado o la protección contra la enfermedad de Parkinson. Así, no llama la atención que su consumo en el mundo, salvo contadas excepciones, no haya dejado de crecer hasta aproximarse a los 166.400 millones de sacos de 60 kilogramos en 2021. (Orus; 2022)

El café en Colombia logró un nivel de producción que lo posicionó como un producto bandero que fortaleció la economía de los recursos, generando ingresos a las familias cafeteras de pequeños y medianos productores. En los 37 municipios del departamento del Huila, el café se ha posicionado como primer productor en el contexto actual. De acuerdo con el Comité Departamental de Cafeteros, el 96% de los caficultores son pequeños propietarios de cultivos con un tamaño promedio de 1,5 hectáreas, los cuales responden por el 82 por ciento de la producción huilense. (Cortés *et al.*, 2020) En los últimos años, algunos de los principales departamentos cafeteros presentan transformaciones importantes por los retos que enfrentan no solo por los cambios en el mercado, sino también por situaciones como “el cambio climático, la geografía y los escenarios sociopolíticos locales y territoriales que han evolucionado y definen el entorno para la producción. (Ocampo *et al.*, 2017)

La producción de café ha traído consigo problemas ambientales de acuerdo con lo que expone (RAMÍREZ, 2016), en su tesis titulada “la producción de café de alta calidad y los impactos generados en el ámbito social, ambiental y económico en Colombia” donde plantea que la producción de café, es uno de los cultivos responsables de la contaminación en Colombia, por prácticas como la utilización de productos químicos que debido a la composición y características fisicoquímicas en la mayoría de los casos, incompatibles con los procesos naturales, interacciones con los ciclos biológicos que se dan en la biósfera, ocasionando desequilibrio y seguidamente un impacto progresivo significativo, no solo sobre el recurso suelo, sino consecutivamente sobre otros recursos naturales como agua, por vertimientos líquidos contaminantes, y aire, por emisiones atmosféricas.

Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo central determinar qué impactos genera al medio ambiente la producción de café en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila. Para lograr este objetivo se desarrolló un estudio de investigación que permitió formular un plan de manejo ambiental como herramienta para que las entidades gubernamentales como la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y demás autoridades ambientales, departamentales y municipales, puedan identificar, priorizar y gestionar la implementación de

soluciones a esas problemáticas previniendo y/o mitigando así el avance del daño ambiental, cooperando además a la mitigación del cambio climático.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción agrícola es una de las actividades importantes para la alimentación humana y de las otras especies vivientes. Sin embargo, sus efectos sobre la biodiversidad están siendo afectados en parte por la expansión de la agricultura y ganadería intensiva que conllevaría a que se produzca al menos un 25% de pérdida de biodiversidad en los próximos 50 años. La actividad agrícola intensiva viene induciendo, además, al mayor uso de agroquímicos, a la mayor parcelación, al igual que más tala de bosques primarios para obtener nuevas áreas de cultivos o para actividades pastoriles provocando la degradación del suelo y la expansión de nuevas tierras y pérdida de hábitats agrícolas tradicionales; en suma, incremento de las especies invasoras, contaminación por nitrógeno reactivo y el cambio climático. (Reyes-Palomino *et al.*, 2022)

En la agricultura Colombiana, se destaca el sector cafetero por estar relacionado con sustancias tóxicas empleadas para el manejo de plagas y enfermedades, además la utilización y vertimientos de grandes volúmenes de aguas de acuerdo con lo que expone Arévalo (2011) en su artículo titulado “los resultados del estudio de Huella Hídrica en Colombia del sector agrícola” uno de los cultivos con una gran demanda de agua es el cultivo de café con un 23%, comparados con el Maíz con un 14%, el arroz 12%, el plátano 11%, Caña de Azúcar 11% y Palma africana 8%. Además, en su estudio denota que departamentos como Tolima, Huila y Magdalena tienen una gran demanda de agua por producción de cultivos extensivo puesto que estos departamentos son altamente productores de café, el cual es el cultivo predominante en el país.

Según Ramírez (2016) la intensificación del sistema de producción de café impacta directamente la biodiversidad, debido a que va degradando la cobertura vegetal y reduciendo el número de especies animales y vegetales nativas de la zona de plantación. De acuerdo con la FAO (1996) las descargas de agua residual agroindustrial de productos agrícolas causan cambios drásticos en el recurso hídrico y altera el equilibrio ambiental como también coloca en peligro la calidad de vida del ser humano.

En el municipio de La Plata, según la cooperativa departamental de caficultores del Huila (Cadefihuila Ltda.), la vereda San Sebastián posee una extensión de 200 ha en producción de café aproximadamente. Pero actualmente las fincas productoras de café, en su mayoría por desconocimiento, falta de información, desinterés o resistencia al cambio, han implementado una producción intensiva de café, la cual no ha tenido en cuenta aspectos sociales, económicos, ambientales, y como resultado de estas prácticas insostenibles se presentan altos costos de producción, contaminación de aguas y suelos por uso incorrecto de agroquímicos, pérdida de la biodiversidad, poca adopción de tecnologías para el manejo, cosecha y postcosecha (Jiménez, 2018).

Por lo anterior nació la siguiente pregunta de investigación ¿Qué impactos genera la producción de café en la vereda san Sebastián del municipio de la Plata Huila?

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros (2010) en Colombia el cultivo de café ha llevado a los productores, comercializadores y entidades, tanto del ámbito nacional como internacional, a que continuamente se exijan altos estándares de calidad desde la siembra, manejo agronómico, cosecha, postcosecha, siendo estas dos últimas las de mayor impacto a nivel ambiental. Para mitigar esta huella se han adaptado tecnologías de producción para la conservación de los recursos naturales

Según cifras de la Federación Nacional de Cafeteros (2015) en el país hay 940.920 hectáreas sembradas de café en 22 departamentos. En el Huila se encuentran establecidas 154.090 Has ocupando el primer lugar con la mayor área establecida, seguido por el departamento de Antioquia con 128.630 Has, en tercer lugar, se ubica el departamento del Tolima con un área de 118.430 Has y de acuerdo con Delgado *et al.*, (2015) los municipios del Huila más destacados por sus cultivos, buenas prácticas y producción, son los ubicados en la parte centro-sur del departamento. El mayor productor de café en el Huila y también de todo el país es el municipio de Pitalito, seguido por los municipios de Garzón, Acevedo, San Agustín y la Plata.

Debido a que la producción de café tiene una interrelación directa con el medio ambiente, cuando en una finca cafetera no se realiza un manejo adecuado de aguas, suelo, residuos sólidos y no se protege la biodiversidad, se pone en riesgo el equilibrio del medio ambiente. Al presentarse este desequilibrio natural, se pone en riesgo la sostenibilidad del negocio cafetero, estableciéndose de esta manera, una interdependencia entre el medio ambiente y la producción de café (Fundación Solidaridad, 2009).

La información recolectada y los instrumentos utilizados permitió recopilar información de gran importancia para proponer planes, programas y proyectos en el ámbito económico, social y ambiental con el fin de mejorar el nivel de vida de los productores de café, además de aportar información para próximas investigaciones o consultas científicas y/o académicas.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Elaborar un estudio de impacto y plan de manejo ambiental de la producción de café en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar, valorar y describir los ecosistemas, bienes y servicios que ofrece la caficultura presente en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila.
- Identificar, valorar y describir los impactos positivos, negativos, amenazas y oportunidades ambientales de las fincas cafeteras de la zona de influencia.
- Realizar el plan de manejo ambiental para el aprovechamiento sostenible de la caficultura en la vereda San Sebastián.

5. MARCO TEÓRICO

Marco Legal

5.1. Norma ISO 14001

La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (International Organization for Standardization - ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores.

La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad. (Fao, s/f).

5.2. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;
- b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

- c) el establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente;
- d) el establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley. (BORBON, , 2018)

5.3. Resolución 1552 de 2005

Establece lineamientos y criterios que orientan a las autoridades competentes para otorgar o negar una licencia ambiental, en el proceso de evaluación de los estudios ambientales, modificación del instrumento de manejo y control ambiental, y solicitudes de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (MINAMBIENTE,2022)

5.4 Evaluación de impacto ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un proceso técnico-administrativo utilizado para evaluar los impactos ambientales de proyectos, obras o actividades (POA) e informar a la comunidad de manera previa, de modo que ésta pueda intervenir en la toma de decisiones. En este sentido, el EIA puede considerarse como una herramienta de prevención y control en el contexto del Sistema Nacional Ambiental de Colombia.

En Colombia la Licencia Ambiental (LA) es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la construcción, operación y desmantelamiento de POA que pueden generar deterioro al ambiente.

El concepto de licencia ambiental aparece por primera vez en el Gobierno del presidente Simón Bolívar con el Decreto 3107 de 1829 que recitaba: “...ninguna persona pueda sacar de los bosques baldíos, o del Estado, maderas preciosas y de construcción de buques para el comercio sin que preceda licencia por escrito del gobernador de la provincia respectiva”. Posteriormente, con la entrada en vigencia del Decreto 2811 de 1974 (Decreto 2811, 1974), se exige licencia a un grupo de actividades, pero la falta de reglamentación del proceso impidió que este instrumento cumpliera plenamente sus objetivos de prevención y control. Con la aprobación de la Ley 99 de 1993 (Ley 99, 1993), el proceso de licenciamiento ambiental adquiere mayor relevancia y los EsIA se convierten en el instrumento básico para tomar decisiones sobre POA que afecten significativamente el ambiente.(Calderón *et al.*, 2013)

5.5 Criterios y atributos para valoración de impacto

Un impacto ambiental es la alteración adversa o beneficiosa, total o parcial, en los sistemas ambientales, ocasionada por una actividad. Este es evaluado a partir de criterios de valoración; un criterio es un juicio para discernir, clasificar o relacionar una cosa y suele ser expresado mediante atributos, los cuales en su conjunto dan luz sobre la naturaleza del criterio con el que se está evaluando.

La literatura reporta criterios que consolidan diferentes atributos. Para efectos de esta investigación, los criterios se agruparon en siete clases diferentes, recogiendo con ellos alrededor de 29 atributos. Estos criterios con sus respectivos atributos son:

- Criterio de valor: se refiere al grado y forma de afectación del impacto con atributos como clase y magnitud.
- Criterio de incidencia: evalúa los impactos según su certeza de ocurrencia, causas y efectos secundarios, contempla atributos escalados como la acumulación o tendencia; efecto y sinergia; y otros atributos que no han sido escalados como consumos; y, finalmente, emisiones.
- Criterio de lugar: evalúa el impacto en función de la ubicación o sitio en donde se produce, con atributos como extensión, ubicación y distancia a población.
- Criterio de tiempo: evalúa la duración o persistencia, periodicidad, y momento o evolución.
- Criterio de asimilación: se refiere al manejo y asimilación del impacto y se evalúa con atributos como mitigabilidad, reversibilidad y recuperabilidad.
- Criterio de ocurrencia: se asocia con la relación del impacto y otros proyectos o actividades en el área de influencia, o la importancia misma del proyecto o de la actividad que lo genera. Se puede evaluar de acuerdo con atributos como presencia y externalidades.
- Criterio ambiente afectado: determina el valor del impacto de acuerdo con el estado y características del parámetro a impactar con atributos como vulnerabilidad, abundancia, complejidad, continuidad, clímax, dificultad de conservación o fragilidad, diversidad, estabilidad, naturalidad y uso del suelo predominante, rareza o singularidad y representatividad. (Villegas, *et al*; 2018)

6. ANTECEDENTES

Garzón & Méndez (2016) identificaron y describieron los principales impactos, oportunidades y amenazas ambientales de una finca cafetera representativa en el municipio de Gigante - Huila y propusieron un plan de manejo ambiental que permitiera un desarrollo sostenible de la misma, para ello evaluaron la finca Villa Sarita ubicada en la vereda Bajo Corozal del municipio de Gigante.

El estudio realizado por Urquijo & Trujillo (2016) se identificaron los impactos ambientales relacionados con el proceso de beneficio húmedo del café en la vereda de Tres Esquinas - Huila – Colombia, los resultados indican que los caficultores realizan de manera inadecuada el proceso y desconocen la magnitud de los impactos ambientales generados a su entorno y la consecuencia de estos, donde la afectación mayor se da en las fuentes hídricas, a las cuales se arroja los desechos de las cosechas como mieles y pulpa sin ningún proceso que mitigue la contaminación de estas.

Guarnizo (2018) realizó la identificación de los impactos, oportunidades y amenazas ambientales asociados al cultivo de café en la vereda el Líbano del municipio de Tarqui, Huila, utilizando 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

Osorio (2019) realizó un estudio en finca el Paraíso de la Vereda La Playa municipio de Tarqui sobre la afectación y posible solución para mitigar la contaminación de fuentes hídricas y del suelo

presentando una estrategia que le permitiera al caficultor poder mejorar el proceso de beneficio del café, realizando el manejo efectivo de la pulpa y del mucílago en pro de su economía y del medio ambiente, con el fin de armonizar espacios entre la caficultura y la ecología.

7. METODOLOGIA

7.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.

San Sebastián es una vereda del municipio de La Plata, ubicado en el departamento del Huila, a una altitud de 1.050 msnm con coordenadas 2.294604 N, -75.9708 W. Esta vereda, esta bañada por la quebrada Cuatro Vientos, de acuerdo con lo que indica la concepción de agua del acueducto comunal, la quebrada posee un caudal de 12lt/s (ver anexo 3). Además, esta vereda posee unos de los sitios turísticos emblemáticos del municipio de La Plata, como son los termales que lleva su mismo nombre San Sebastián. En esta vereda habitan alrededor de 298 habitantes según su presidente el señor Regulo Córdoba, de las cuales un 80% se dedican a la producción de café, el otro 20% a la piscicultura y producción de cultivos transitorios como maíz y frijol.

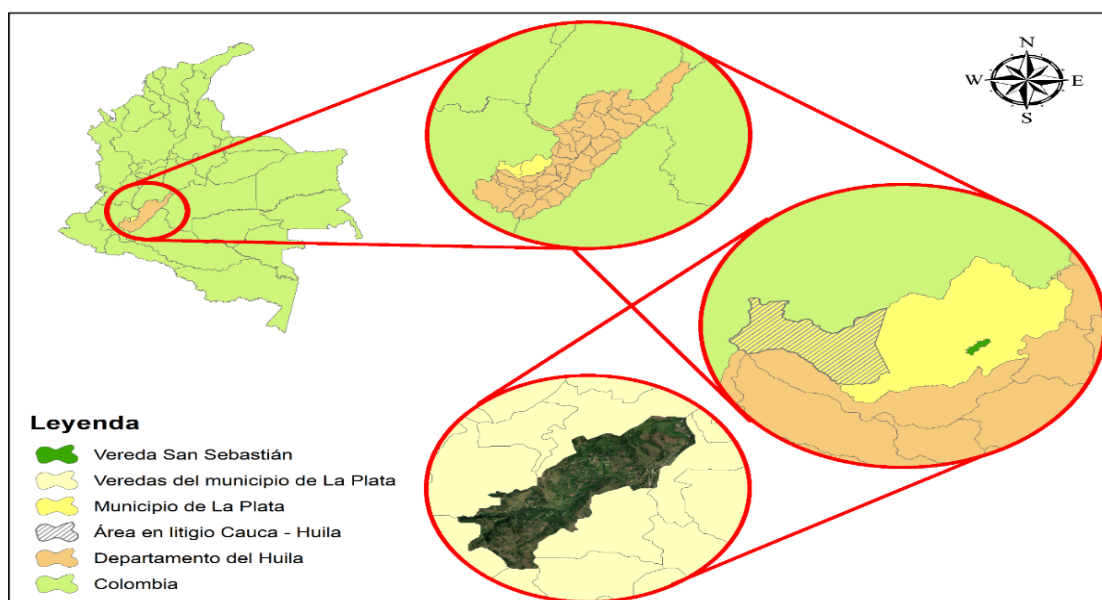


Ilustración 1 Muestra la localización de la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila. (ALCALDIA MUNICIPAL DE LA PLATA HUILA, 2017)

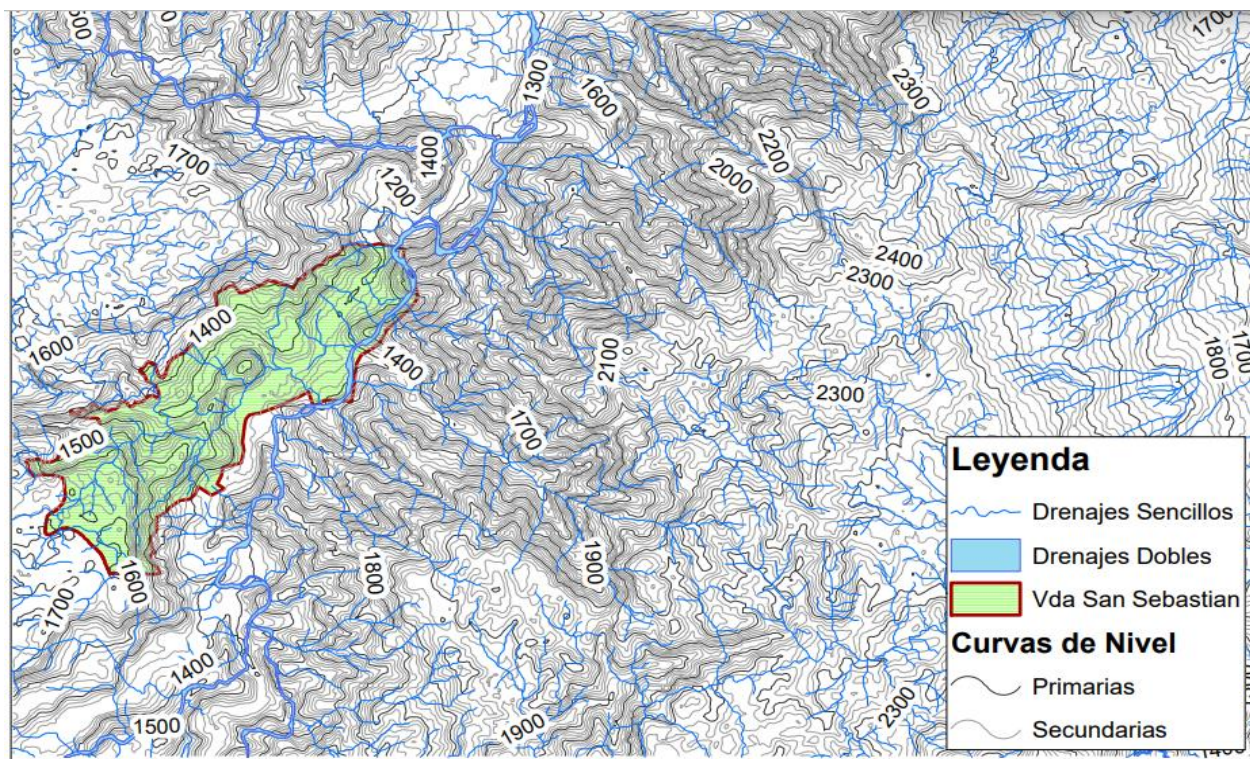


Ilustración 2 IGAC, Plancha cartográfica 365IVC, vereda san Sebastián, edición propia

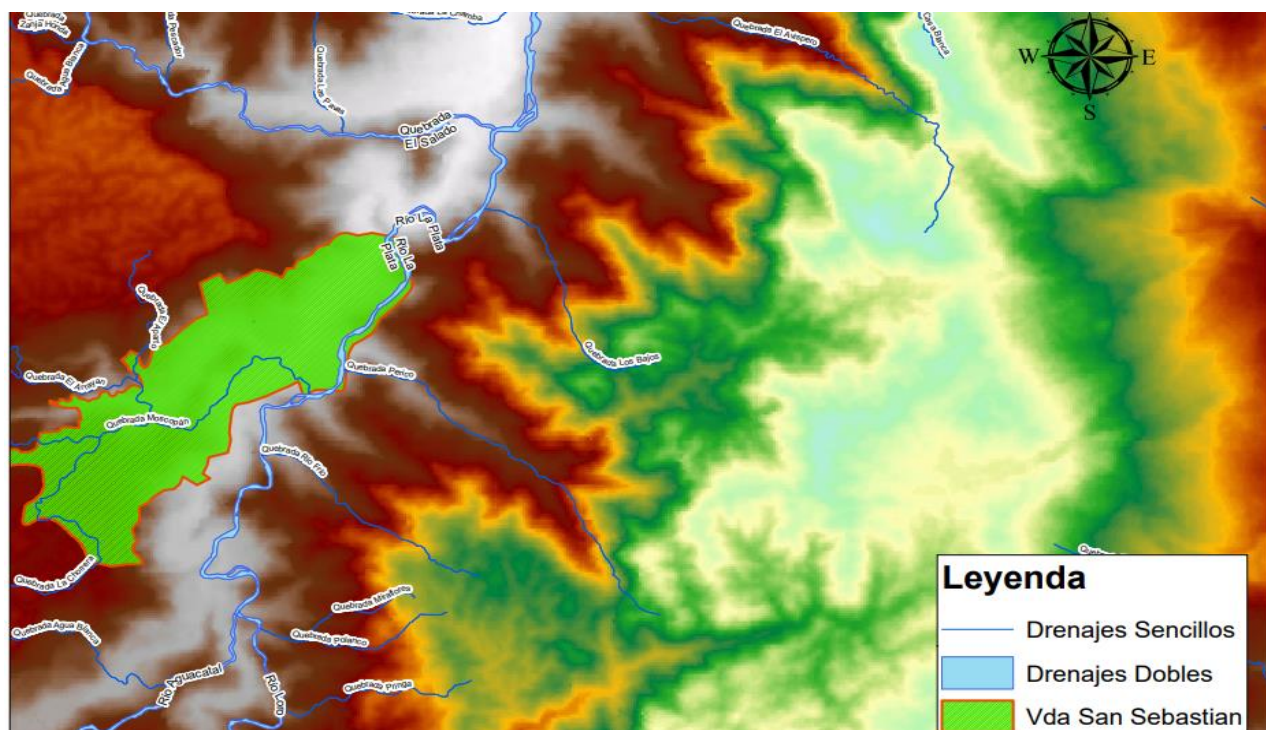


Ilustración 3 Modelo digital de elevación -DEM de la zona de la vereda san Sebastián, elaboración propia.

7.2 Identificar, valorar y describir los ecosistemas, bienes y servicios que ofrece la caficultura presente en la vereda San Sebastián del municipio de La Plata Huila.

7.2.1 Línea base

A continuación, se señalan las orientaciones metodológicas para la caracterización de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, que permitió determinar las condiciones ambientales iniciales del área donde se desarrolló el proyecto de acuerdo con la metodología utilizada por (Pelaez León, 2010).

Dicha caracterización aporta información cualitativa y cuantitativa (especialmente a través de indicadores fijados por el IDEAM, INVEMAR y Von Humboldt), que pueden compararse en las diferentes etapas del proyecto y permitiendo conocer las variaciones del medio ambiente debido al desarrollo de este.

7.2.1.1 Medio abiótico

La información permitió conocer las condiciones físicas existentes en el área de influencia. Para ello se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: Geología, Geomorfología, Suelos, clima, temperatura, nubes, precipitación, sol y viento.

7.2.1.2 Medio biótico

La información permitió conocer las condiciones bióticas existentes en el área de influencia como un referente del estado inicial antes de la ejecución del proyecto. Para ello se buscó información sobre flora y fauna del área de influencia del proyecto en IDEAM, IGAC, Invemar.

7.2.1.3 Medio Socioeconómico

Se realizó una vista a campo, en la vereda San Sebastián y de acuerdo con lo que se habló con el presidente de la junta el señor Regulo Córdoba y la comunidad recopilamos información que permitió conocer las principales características de la población de la zona de influencia del proyecto y su relación con el mismo.

7.3 Identificar, valorar y describir los impactos positivos, negativos, amenazas y oportunidades ambientales de las fincas cafeteras de la zona de influencia

Para la identificación de los impactos positivos y negativos, oportunidades y amenazas de la caficultura en la vereda San Sebastián se implementaron los siguientes métodos:

7.3.1 Método de la encuesta

Este método se realizó de acuerdo con la metodología de (CASTRO G, 2019) en su trabajo de grado titulado “*propuesta metodológica de evaluación de impacto ambiental participativa como apoyo a la consolidación del observatorio de deuda social acumulada de la cuenca del río Tunjuelo.*” A partir de allí se realizaron las siguientes actividades:

- Se realizó una encuesta con preguntas acerca de los efectos favorables y desfavorables de la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.
- Con los resultados obtenidos, se elaboró la jerarquización de los impactos positivos y negativos, de acuerdo con la cantidad de personas que repitieron el mismo impacto, a lo que se denominó frecuencia relativa y se expresó en porcentaje, luego se procedió a realizar una preselección teniendo en cuenta el criterio donde nos afirma que los impactos ambientales con una frecuencia relativa igual o mayor del 10% son los que se seleccionan para hacer parte del listado de impactos significativos.

7.3.2 Método de campo

De acuerdo con la metodología utilizada por autores como (Peláez León, 2010) Y Guzmán C, E. (2016), se realizó las siguientes actividades:

- Consistió en realizar una visita de reconocimiento de campo, para conocer e identificar in situ los impactos, luego se seleccionaron y se ordenaron de mayor a menor.
- Se tuvo en cuenta la importancia de cada uno mediante números cardinales (1°, 2°, 3°...); de conformidad con el orden de importancia se asigna un peso (Wp) en la escala de 0 a 10 a cada impacto.
- Posteriormente se calificó la probabilidad (Pr) de cada impacto en la escala de 0 a 1, con estos valores se calcula el valor de significancia (S) de cada impacto. **Mediante la aplicación de la fórmula: $S = (Wp) \cdot (Pr)$**
- Se realizó una tabla con los impactos, el orden, la probabilidad y la significancia, y se procedió a preseleccionarlos, siguiendo el criterio de selección que nos dice que la significancia debe ser mayor o igual a 3.9 para seleccionarlos.

7.3.3 Método de la Matriz de Leopold

Se siguió la metodología utilizada por (Pelaez León, 2010) se realizó un flujograma de todas las actividades que realizan los caficultores de la vereda San Sebastián para la producción de café en sus diferentes etapas fenológicas.

Luego, se organizó en una matriz, la cual establece relaciones causa-efecto de acuerdo con las características de cada proyecto.

- Puede llevarse a cabo con la recolección de información técnica y ecológica.
- Requiere de familiaridad con el área de influencia del proyecto.
- Es un diagrama matricial.
- Delimitar el área de influencia
- Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área (fila).
- Determinar para cada acción, qué elemento o elementos se afectan (columna).
- Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
- Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento, en una escala de 1 a 5.

- Determinar si la magnitud es positiva o negativa. Ver tabla 1.

IMPORTANCIA	VALOR
Sin Importancia	1
Poco Importante	2
Medianamente Importante	3
Importante	4
Muy Importante	5

MAGNITUD	VALOR
Muy Baja Magnitud	1
Baja Magnitud	2
Mediana Magnitud	3
Alta Magnitud	4
Muy Alta Magnitud	5



Tabla 1 Muestra los criterios para evaluar la magnitud e importancia de los impactos en el método de la matriz de Leopold.

Se realizó una agrupación de las actividades y demás factores sociales, que generan más impactos positivos y negativos. Se calificaron en tres grupos: alto, medio y bajo según el grado de afectación. Los resultados nos indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.

7.3.4 Las redes de interacción

De acuerdo a la metodología utilizada por Guzmán C, E. (2016). en su tesis titulada “*Formulación del plan de gestión ambiental (pga) para Jargu s.a corredores de seguros.*” se desarrolló lo siguiente:

- Primero, se realizó un mapa conceptual con todas las actividades que desarrollan los habitantes de la vereda San Sebastián para la producción de café.
- Luego, se realizó la lista de las actividades para la producción de café y sus principales efectos favorables y desfavorables al medio ambiente. Se identificaron los impactos asociados a los diferentes efectos, y los impactos derivados de otro impacto.
- Se usaron los criterios de jerarquización de impactos ambientales que se presentan en el siguiente cuadro. Ver **Tabla 2**.
- Se agruparon en impactos de primera, segunda o tercera generación.
- Se preseleccionaron de acuerdo con el criterio elegido y al orden de importancia.

CATEGORÍAS DE LA GENERACIÓN DE LOS IMPACTOS (G)	GRADO DE INFLUENCIA (I)	PUNTAJE (G+P)	ORDEN DE IMPORTANCIA
Primera generación G=3	Fuerte I=3	6	1°
	Moderado I=2	5	2°
	Bajo I=1	4	3°
Segunda generación G=2	Fuerte I=3	5	2°
	Moderado I=2	4	3°
	Bajo I=1	3	4°
Tercera generación G=1	Fuerte I=3	4	3°
	Moderado I=2	3	4°
	Bajo I=1	2	5°

Tabla 2 Muestra los criterios para la jerarquización de impactos según el método de redes de interacción.

7.2.5 Impactos seleccionados

- Después de realizar los 4 métodos se procede a agrupar todos los impactos preseleccionados en una tabla.
- Se seleccionaron los que cumplieron uno de los siguientes criterios:
 - Que el impacto se repita en al menos en dos de los métodos usados.
 - Que el impacto este dentro de los tres primeros puestos de los impactos preseleccionados en cualquiera de los métodos.

7.4 Realizar el plan de manejo ambiental para el aprovechamiento sostenible de la caficultura en la vereda San Sebastián.

7.4.1 Plan de manejo ambiental

- Se seleccionaron las oportunidades y amenazas que generan la producción de café en la vereda San Sebastián.
- Los impactos ambientales, las amenazas y las oportunidades se codificaron conforme al efecto que le causa al medio ambiente, ya sea positivo o de carácter negativo.
- Se estipuló el presupuesto para el plan de manejo ambiental.
- Se realizó el plan de contingencia para el PMA

8. RESULTADOS

8.1 LINEA BASE

8.1.1 Ubicación

La vereda San Sebastián del municipio de La Plata, se encuentra ubicada en el departamento del Huila, a una altitud de 1.050 msnm con coordenadas 2.294604 N, -75.9708 W. Esta vereda, esta

bañada por la quebrada Cuatro Vientos, de acuerdo con lo que indica la concepción de agua del acueducto comunal, la quebrada posee un caudal de 12lt/s (ver anexo 3).

8.1.2 Medio abiótico

8.1.2.1 Geología y Geomorfología:

El área de estudio hace parte de la Unidad Fisiográfica denominada Cordillera Central, en la cual es posible diferenciar varias Unidades de Paisaje como: Unidad fisiográfica de la cordillera central en la cual, existen rocas plutónicas y volcano-sedimentarias de edad Jurásica y rocas sedimentarias de edad cretácea y terciaria. Otra unidad, es la fisiográfica la cual posee tres unidades de paisaje como: flanco oriental de la cordillera central, flanco occidental de la Serranía de Las Minas y valle del río La Plata. El flanco oriental de la cordillera central tiene por límite oriental la falla de La Plata y se ha desarrollado básicamente sobre rocas ígneas plutónicas del batolito de La Plata, al que se le ha asignado una edad Jurásica. Flanco occidental de la Serranía de Las Minas es limitado al occidente por la falla de Itaibe, está moldeado en rocas sedimentarias de las formaciones Villeta, caballos y guaduas, estas en formaciones superficiales definidas por depósitos de vertiente. En esta Unidad existe la macro unidad de colinas altas en el valle del Río La Plata. Está comprendido entre la Falla de La Plata y la Falla de Itaibe. En él se encuentran principalmente depósitos de vertiente, algunos depósitos aluviales y rocas sedimentarias de las formaciones guaduas y gualanday. (Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)

8.1.2.2 Suelo

“Los suelos derivados de ceniza volcánica del Huila ubicados en los municipios de La Plata, La Argentina, Pitalito tienen valores de pH en agua de 5.3 y aún menores. El pH aumenta hacia la profundidad del perfil. El intervalo de pH en los suelos del Huila oscila entre 4.5 y 5.0, considerado como muy ácido, también se inicia la formación de horizontes plácidos, en el cual para la formación de estos horizontes tiene relación con los ciclos de humedad y fenómenos de oxidación-reducción”. (IGAC 1998).

“En el departamento del Huila, la mayoría de los suelos que se han formado de cenizas volcánicas, descansan o recubren otros materiales (rocas ígneas, metamórficas y posiblemente sedimentarias), los mantos de cenizas son espesos y el clima húmedo no permite una transformación rápida de las alófanos a minerales cristalinos. Las arenas de los suelos tienen altos contenidos de feldespatos, productos de alteración, anfíboles y vidrio volcánico. Hay menores cantidades de cuarzo, piroxenos y micas. Los granos de hornblenda tienen aspecto fresco.” (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)



MULTILAB AGROANALITICA

Reporte suelos Caracterización III

SOLICITANTE :

CMTE HUILA

No. ORDEN :

5039

PROPIETARIO :

YINETH ROJAS MUÑOZ

No. MUESTRAS :

1

FINCA :

VILLA MARCELA

FECHA RECIBO :

03/12/2021 0:00:00

PROYECTO :

CAFÉ

FECHA DE REPORTE :

15/12/2021 8:21:56

MUNICIPIO :

LA PLATA,Huila

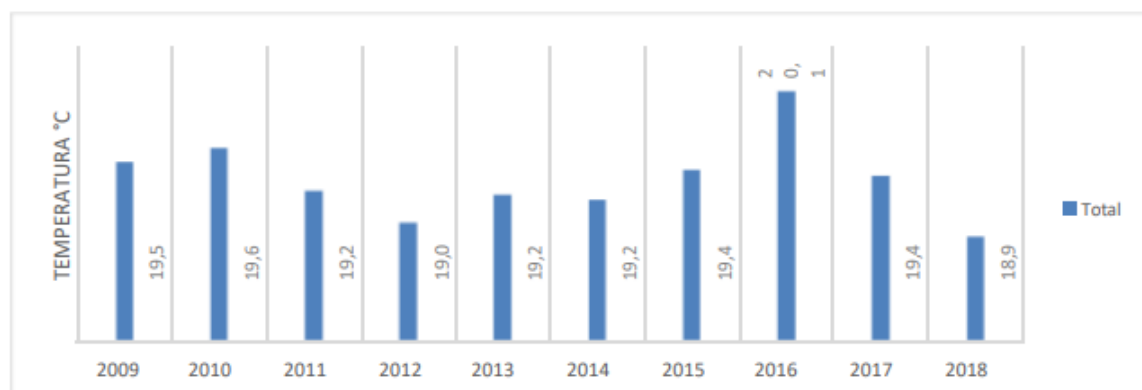
VEREDA :

SAN SEBASTIAN

Nlab	Referencia	pH	N	MO	K	Ca	Mg	Al	CIC	P	Fe	Mn	Zn	Cu	B	S	Ar	L	A	Textura
			%				cmol(+)kg ⁻¹						mg. Kg ⁻¹				%			
7052	LOTE 7	4.9	0.18	3.8	0.19	2.08	0.43	0.4	11	1	223	131	5.7	3.5	0.41	0.8				F.ArA

8.1.2.3 Clima y temperatura

El municipio de La Plata registra una temperatura promedio de 23.5 °C, que lo ubican dentro de un piso térmico de clima cálido muy seco. Sin embargo, también presenta otros pisos térmicos como son clima cálido 4.1 Km², clima templado 301.83 Km², clima frío 584.68 Km² y clima de páramo 380.39 Km². (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)



Fuente: IDEAM 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

Ilustración 4 Muestra la temperatura promedio en °C del municipio de La Plata en los últimos años.

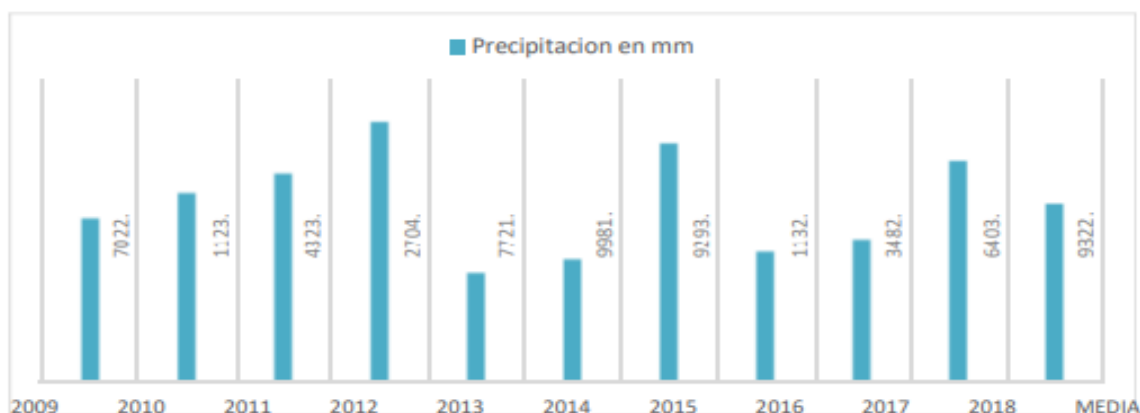
8.1.2.4 Altitud

El municipio se encuentra localizado en la parte suroccidental del Departamento del Huila, en las estibaciones de la cordillera Central, geográficamente se encuentra situado en las coordenadas 2°23'00" de latitud Norte 75°56'00" de longitud oeste. Su altitud de la cabecera municipal (metros sobre nivel del mar): 1118 mts. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017).

8.1.2.5 Precipitación

Una precipitación promedio de 2.092 mm/año acorde a promedios multianuales en la Estación ubicada en la Hacienda Meremberg entre los años 1980 – 1993. El clima de la región presenta un régimen bimodal en su parte baja, con períodos de precipitaciones mínimas en los meses de junio

- agosto y máximas en los meses de noviembre y diciembre. La cabecera municipal se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque húmedo Pre montano (bh - PM). (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)



Fuente: IDEAM 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

Ilustración 5 Muestra la precipitación media por año en mm del municipio de La Plata Huila.

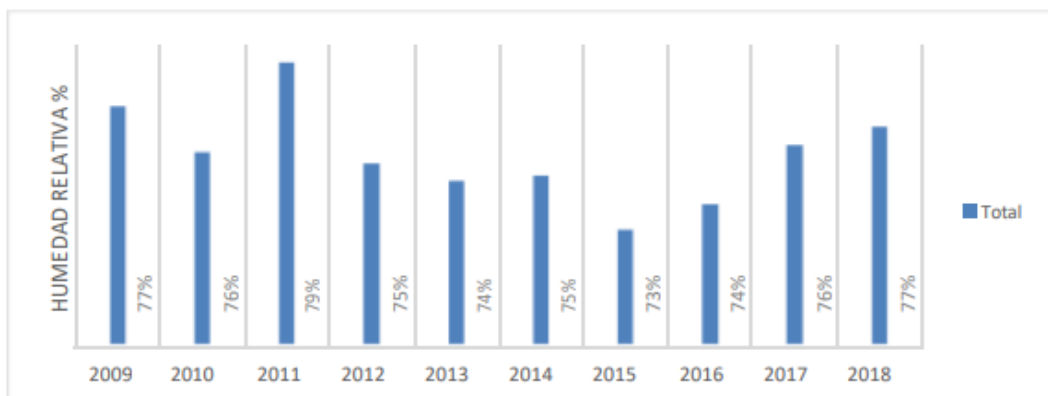
8.1.2.6 Nubosidad

En La Plata, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en La Plata comienza aproximadamente el 31 de mayo; dura 4,1 meses y se termina aproximadamente el 2 de octubre.

El mes más despejado del año en La Plata es agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 35 % del tiempo. La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 2 de octubre; dura 7,9 meses y se termina aproximadamente el 31 de mayo. El mes más nublado del año en La Plata es marzo, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 88 % del tiempo. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)

8.1.2.7 Humedad

En La Plata la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 8,4 meses, del 6 de octubre al 17 de junio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 20 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en La Plata es diciembre, con 19,2 días bochornosos o peor. El mes con menos días bochornosos en La Plata es agosto, con 1,3 días bochornosos o peor. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)

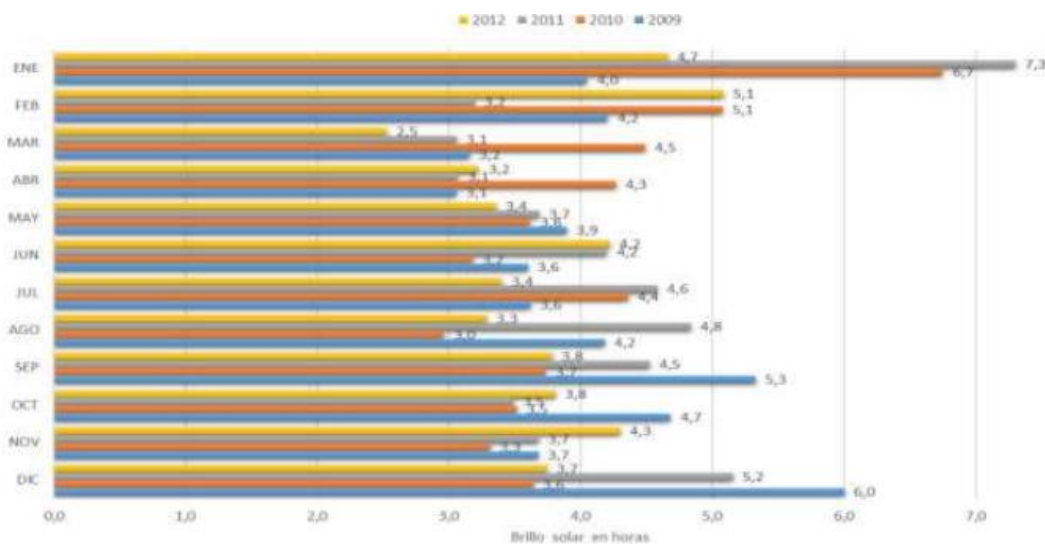


Fuente: IDEAM 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

***Ilustración 6** Muestra la humedad relativa media por años en % del municipio de La Plata Huila.*

8.1.2.8 Brillo solar

La duración del brillo solar o heliofanía en horas, representa el tiempo total durante el cual la luz es directa sobre el municipio de la Plata, entre el alba y el atardecer. Teniendo en cuenta que el total de horas de brillo solar incide sobre el clima del municipio, a continuación, se presenta la media de horas de luz solar mediante los datos obtenidos de la estación del IDEAM Escuela Agrícola La Plata. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)



Fuente: IDEAM 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

***Ilustración 7** Muestra la duración de brillo solar promedio en La Plata Huila.*

8.1.2.9 Evaporación

La evaporación es un proceso físico por el cual el agua de una superficie húmeda, o de una superficie de agua libre, es introducida en el aire en forma de vapor a una temperatura por debajo

del punto de ebullición. El índice de evaporación se define como la cantidad de agua perdida por una unidad de superficie en una unidad de tiempo, se mide en milímetros (mm) de agua evaporada (IDEAM, 2004). En las Gráficas 17 y 18 se observa que el trimestre comprendido entre mayo a julio presente los más bajos registros de evaporación, mientras que la más alta evaporación se presenta en el mes de diciembre. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)

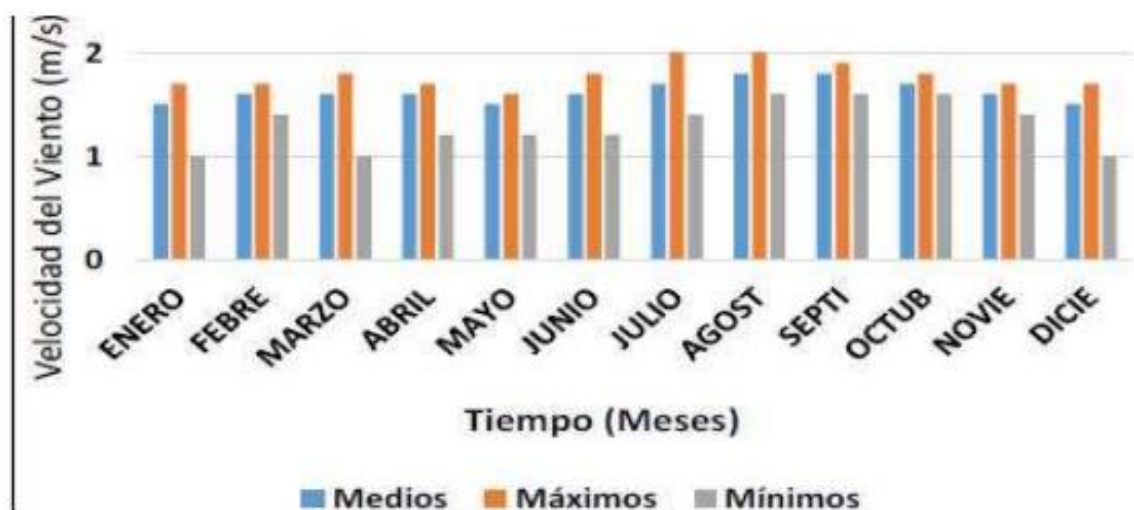


Fuente: IDEAM 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

Ilustración 8 Muestra el índice de evaporación en mm/mes del municipio de La Plata Huila.

8.1.2.10 Velocidad del viento

El rango de valores medios mensuales de velocidad del viento, se encuentra entre 1 m/seg y 1.63 m/seg. El valor máximo multianual reportado corresponde a 2 m/s y como valor medio 1.63 m/seg. El comportamiento de los datos se muestra en las siguientes ilustraciones, donde se puede observar que en el mes de julio se registra el valor más alto de velocidad del viento en el área de estudio. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)

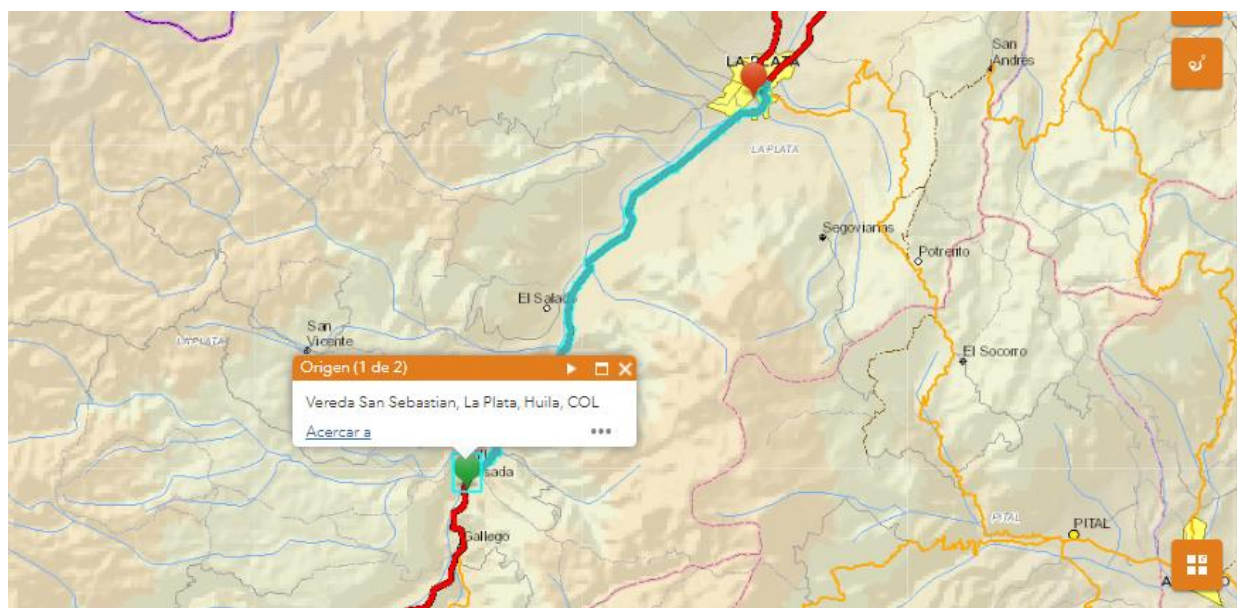


Fuente: CAM, GEOCING S.A.S, 2018. Elaboración Equipo PBOT, Universidad de Caldas, 2019.

***Ilustración 9** Muestra la velocidad en m/s en el municipio de La Plata Huila.*

8.1.2.11 Vía de acceso

Para dirigirse de La Plata a la vereda san Sebastián de La Plata, se debe conducir por la transversal Huila-Cauca sector la candelaria-El laberinto hasta el kilómetro 33 donde se encuentra el denominado cruce de la Guinea. Después del cruce avanza 200 m en vía destapada hasta llegar a la vereda san Sebastián. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)



***Ilustración 10** Muestra la ruta de acceso a la vereda San Sebastián. Invias (n/f).*

8.1.2.12 Economía

La economía de La Plata, se concentra en la producción del sector primario, con altos niveles de ruralidad, actividad agrícola y pecuaria. La Plata destinó 7.830 hectáreas en el 2010 a la producción de café, por lo que la economía rural se encuentra altamente especializada en la producción del grano, producto que es bastante sensible a las fluctuaciones del mercado internacional.

La gran dependencia de la producción de café presenta un riesgo, debido a que esto implica que la actividad agrícola Plateña está sujeta al comportamiento en mercado de un único bien, haciéndola más vulnerable. Aun así, La Plata está entre los principales productores de café en el departamento, ocupando el cuarto puesto a escala departamental, produciendo para el 2010 un total de 6.856 toneladas. Además del sector cafetero, se reconoce la importancia de la producción de maíz, frijol, plátano y yuca. Estos productos resultan ser los de mayor rendimiento en términos de kilogramo por hectárea. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA , 2017)

8.1.2.13 Hidrografía

La vereda san Sebastián, cuenta con los termales de San Sebastián y tiene como nacimiento la quebrada cuatro vientos con un caudal de 12lt/s (ver anexo 3) de la cual, es abastecido el acueducto

veredal, a dicho afluente se le tomó muestras de aguas en tres puntos (bocatoma, en un punto medio y vertimiento al río La Plata) y se les realizó los respectivos análisis físicos, químicos y microbiológicos para determinar la calidad del agua.

En los resultados (ver anexo 2), se puede apreciar que el agua de la quebrada cuatro vientos de la vereda san Sebastián se encuentra en el rango adecuado para el consumo humano y animal. Algunos valores en parámetros analizados como (pH, nitratos, fosfatos y alcalinidad) se encuentran en niveles óptimos.

Otro parámetro evaluado es la turbidez que se halló en valores fuera de lo normal, es decir que está por encima de los niveles permitidos por el decreto 475 de 1998 (Normas técnicas de calidad de agua potable) los cuales puede causar efectos adversos en la salud humana. En el análisis microbiológico encontramos presencia de coliformes totales y E. Coli los cual son perjudiciales para la salud, lo que nos indica que se debe realizar un tratamiento previo al consumo.

En la vereda san Sebastián se pudo determinar un inadecuado proceso de benéfico de café siendo este un principal contaminante hídrico, a la hora del despulpado, del lavado y proceso de pulpa, estas presentan un alto contenido de acidez, contenido de solidos demanda química y bioquímica de oxígeno, produciendo inestabilidad en el ecosistema.

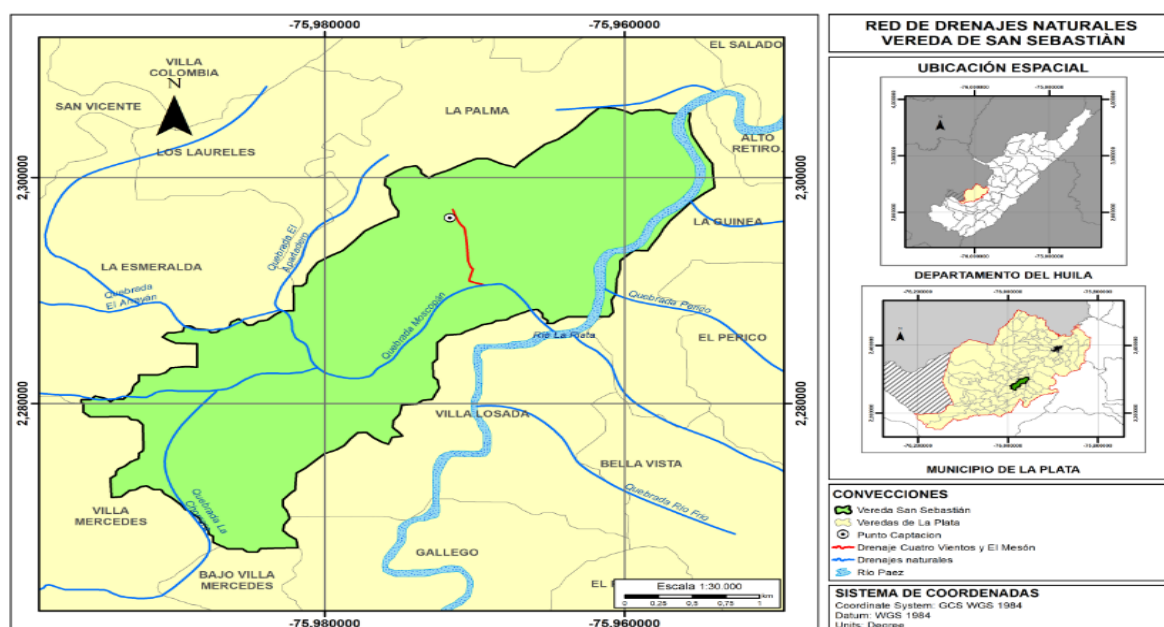


Ilustración 11 Microcuencas de la vereda San Sebastián. (ALCALDIA MUNICIPAL LA PLATA HUILA, 2017).

8.1.3 Medio biótico

8.1.3.1 Vegetación.

El municipio de La Plata por su topografía presenta varios tipos de vegetación los cuales están asociados a las zonas de vidas existentes, dichas son: Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB). Bosque pluvial Montano (bp-M). Bosque muy húmedo pre montano (bmh-PM). Bosque húmedo pre montano (bh-PM). Estas zonas de vida están ligadas al comportamiento fisicobiotico. La presión sobre estas áreas ha generado la disminución y desaparición de especies de flora. Mientras aumentan por su variedad de explotación, otras especies nativas son vulnerables por no existir un control sobre la tala de bosques por parte de los campesinos de la región.

8.1.3.2 Fauna

De acuerdo con lo expresado por la comunidad y lo observado en campo, se encontró en la vereda San Sebastián algunas especies de animales como: **Mamíferos;** Conejos (*Oryctolagus cuniculus*), Guara o Guatín (*Dasyprocta punctata*), Armadillos (*Dasypodidae*), Ardita (*Sciurus granatensis*). **Reptiles;** lagartijas (*Podarcis hispánica*), Serpientes (*Colubridae*). **Aves;** Guacharacas (*Ortalis ruficauda*), Toches (*Icterus chrysater*), Colibrís (*Trochilidae*), Azulejos (*Thraupis episcopus*). **Especies acuáticas** Pez negro, Cangrejos (*Brachyura*).

la comunidad cuenta y protege una reserva que posee una extensión aproximadamente de 5 hectáreas, donde nace la quebrada Cuatro Vientos que abastece el acueducto comunal.

8.1.3.3 Flora

De acuerdo a un censo realizado por la comunidad de la vereda san Sebastián se presentan algunas especies nativas de flora como:

Nombre común	Familia	Nombre científico
Cachingo	<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i>
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Urticaceae</i>
Pinos	<i>Pinaceae</i>	<i>pinus</i>
Eucalipto	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus</i>
Higuerón	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus luschnathiana</i>
Cedros	<i>meliceae</i>	<i>Cedrela odorata</i>
Cañafistola	<i>fabaceae</i>	<i>Cassia fistula</i>
Guamos	<i>fabaceae</i>	<i>Inga spuria</i>

Tabla 3 Muestra de la flora de la vereda san Sebastián.

8.1.3.5 Población

La vereda San Sebastián de acuerdo con lo expresado por el presidente de la junta de acción comunal, en la comunidad viven alrededor de 200 personas distribuidas en 80 familias aproximadamente, dedicadas económicamente a la producción de café y a la siembra de cultivos transitorios como el maíz, frijol y yuca. Las viviendas de la población algunas son construidas en bareque y otras con ladrillo hueco.

8.1.3.6 Infraestructura

Los caficultores de la vereda san Sebastián para realizar el debido proceso de café cuentan con máquinas despulpadoras de café en buen estado para evitar daños en los granos de café, también con tanques para el debido proceso de benéfico de café y con zonas de para realizar su respetivo secado. No cuentan con un Sistema de tratamiento de aguas mieles adecuado, tampoco un Procesador para descomposición de la pulpa o compostera.



Ilustración 12 Infraestructura de la vereda san Sebastián.

8.2 METODOS PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.2.1 Método de la encuesta:

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p q}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

en donde:

N = tamaño de la población q = seguridad, y
 Z_α = nivel de confianza, e = precisión.
 p = proporción esperada,

$$n = \frac{(200)(1,96)^2(0.7)(0.3)}{(0.5)^2(200-1) + (1.96)^2(0.7)(0.3)} \quad n = 130$$

Fórmula 1. Fórmula para calcular la muestra a encuestar.

Para la determinación de la muestra a evaluar, se utilizó la fórmula de la encuesta (ver **formula 1**) donde se evaluó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El tamaño de la población es de 200 personas aproximadamente, de las cuales se encuestaron un total de 130 personas.



Ilustración 13 Problemas identificados en las fuentes cercanas en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

En las encuestas realizadas en campo aplicada a las personas que viven en la vereda San Sebastián, donde en la primera pregunta se quiso indagar que problemas ambientales observan en las fuentes hídricas de su comunidad (**ilustración 13**). EL 44% contestó que uno de los problemas que más se observa en las cuencas hídricas son los malos olores, el 33% contestó que se observa contaminación con residuos sólidos, el 11% contestó que los vertimientos de aguas mieles y el otro 11 % manifiestan observar disminución del caudal de las fuentes hídricas.

La caficultura es una de las actividades agrícolas que más contaminan los recursos naturales como el agua. Debido a la falta de modelos de gestión adecuados para el manejo de los residuos provenientes de nuestras actividades, a la falta de conciencia de la población y por un atraso cultural, tradicionalmente los cuerpos de agua superficiales se han utilizado como vertederos, concretamente de basuras, pesticidas, metales pesados, aguas residuales domésticas e industriales, incluyendo en este último caso las procedentes del beneficiado húmedo del café. (Castillo, 2012)

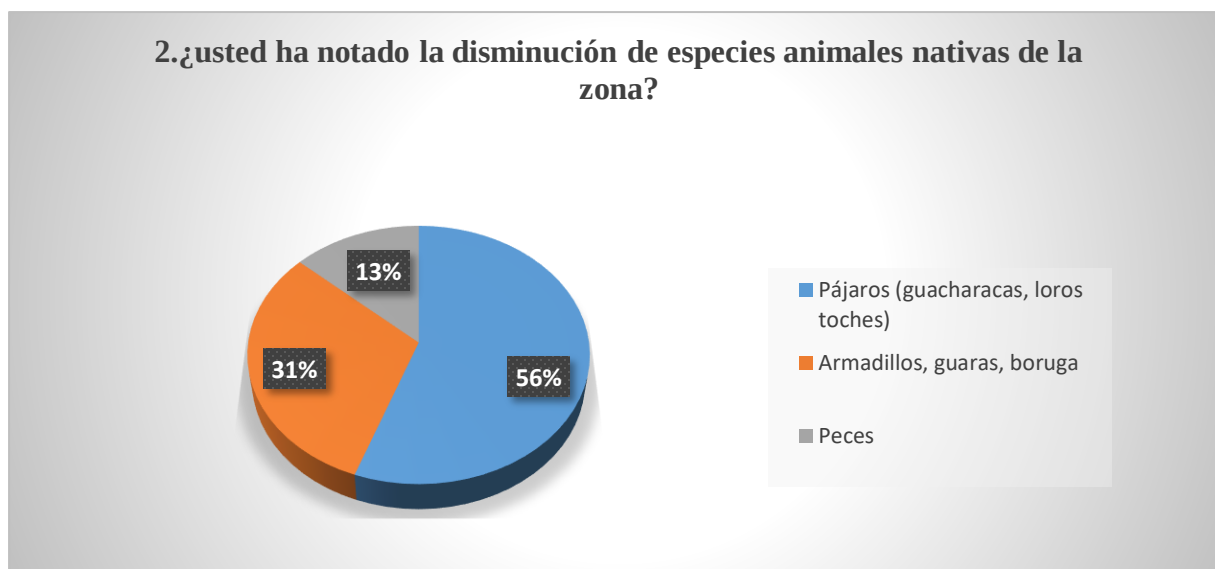


Ilustración 14 Muestra el Disminución de fauna en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

Se puede observar en la **ilustración 14**, que más de 50% contestaron que las especies que más se han visto disminuidas, son los pájaros como: guacharacas, loros, toches, colibrí, etc. Y un 31% coinciden que han observado disminución en especies como armadillos, guaras, borugas, etc. Y el 13% restantes ven disminución de peces en la quebrada cuatro vientos según como lo expresa el presidente de la junta de la vereda San Sebastián.

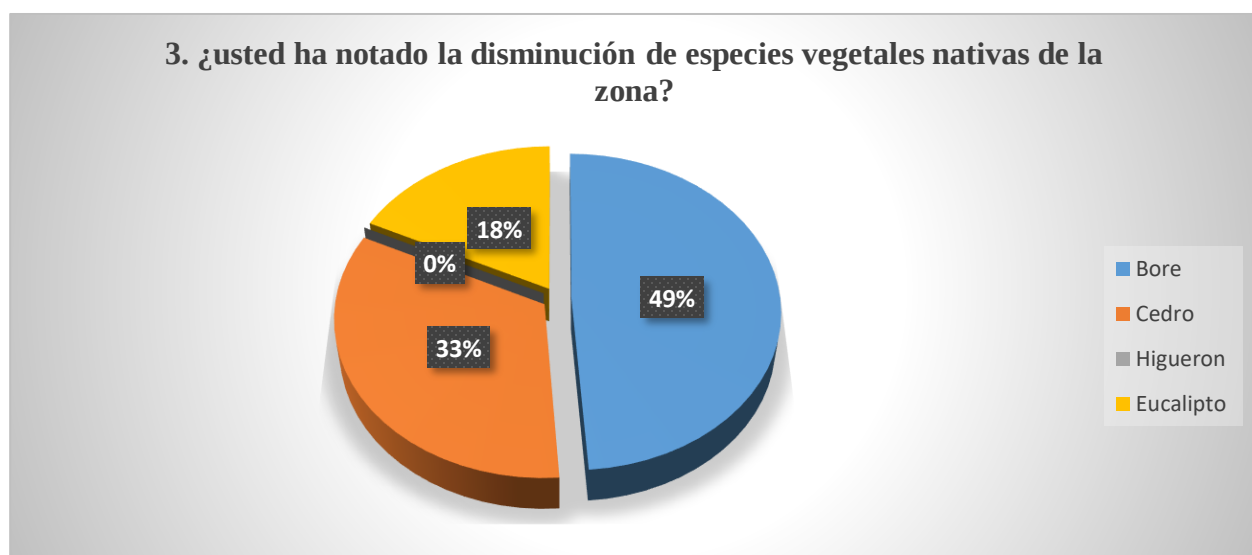


Ilustración 15 Disminución de especies vegetales nativas en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

El departamento del Huila ha sufrido enormes deterioros de las zonas cultivadas con café de diferentes variedades, en un afán de obtención de capital y riqueza sin observar ni procurar la afectación al paisaje, solo por cumplir con las necesidades básicas del hombre, generando una

fuerte presión sobre el sistema ecológico donde especies nativas son arrasadas, destruidas, quemadas, con el fin de implementar el cultivo.(Cortés et al., 2020b)

En la **ilustración 15**, observamos que las personas de la comunidad de la vereda san Sebastián ven disminuido especies vegetales nativos como el 50% de bore, el 33% de cedro y un 18% eucaliptos estos dos últimos son arboles maderables por tal es muy común ver su disminución en fincas cafeteras.

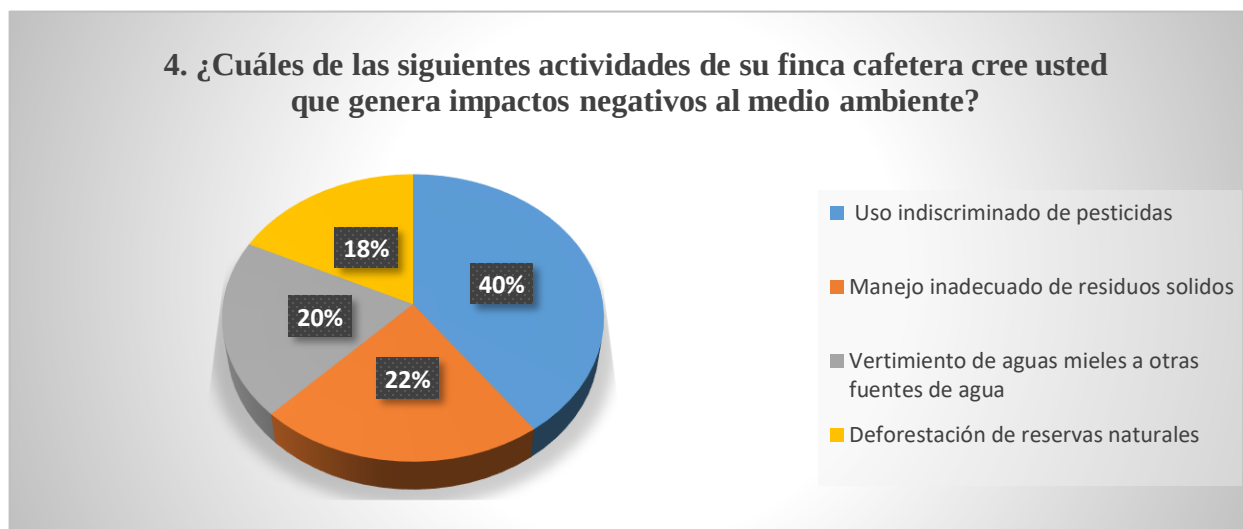


Ilustración 16 Muestra los Impactos negativos que generan las fincas cafeteras de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

En la **ilustración (16)**. se observa que el 40% de las personas coinciden que el factor más negativo en la producción de café es el uso indiscriminado de pesticidas utilizados para el control fitosanitario en el cultivo. Otras de las actividades que generan impactos negativos al medio ambiente con un 22% es el mal manejo de los residuos sólidos procedentes en el mayor de los casos del beneficio del café. un 20% dice que el vertimiento de aguas mieles a fuentes de agua es una actividad nociva y el 18% opinan que la deforestación de reservas naturales es otra actividad que impacta negativamente puesto que se ve a menudo la violación de reservas para la implementación de más cultivos

5. ¿Cuáles impactos positivos genera la producción de café?

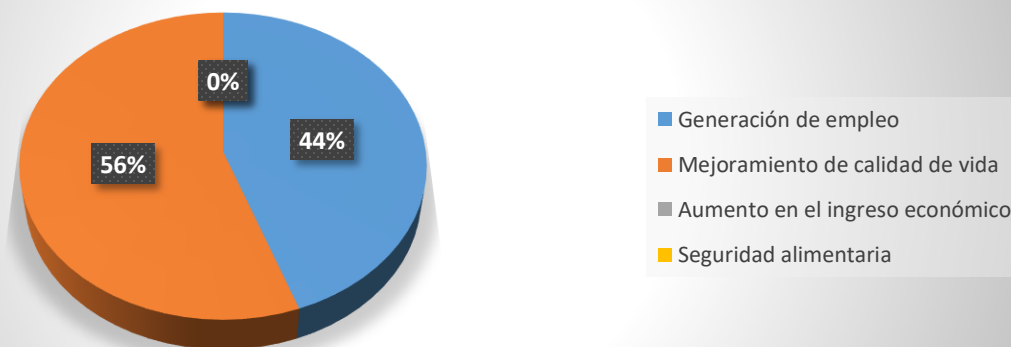


Ilustración 17 Muestra los Impactos positivos de la producción de café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

La producción cafetera colombiana continúa teniendo importancia en la economía rural. El café por ejemplo sigue siendo motor de desarrollo económico y social de las regiones productoras, por lo tanto, variaciones en su producción tienen incidencia directa en el bienestar de la población. (Muriel, 2019)

En la **ilustración (17)**. Observamos un 56% de la población coinciden que uno de los impactos positivos de la producción de café, es el mejoramiento de la calidad de vida, debido a los ingresos económicos al productor logrando así un bienestar familiar y el otro 44% concuerda que el café es una de las actividades agrícolas que más promueve la generación de empleo a nivel regional.

6. ¿Qué tratamiento les hacen a las aguas mieles o mucilago después de lavado de café?

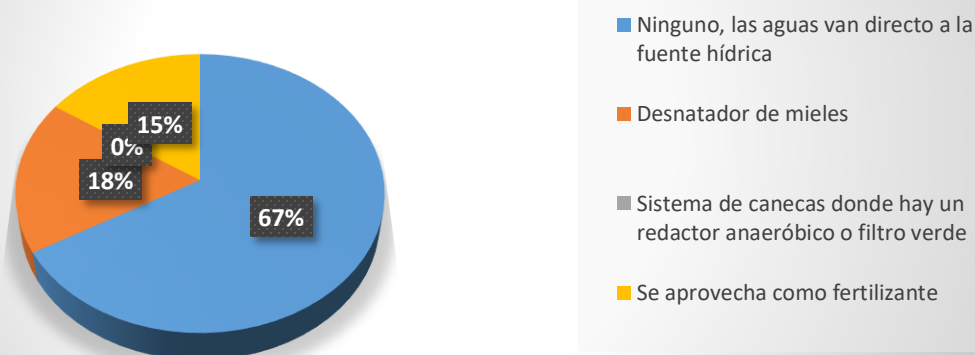


Ilustración 18 Muestra el tratamiento de aguas mieles del café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

En la **ilustración (18)**, se observó que el 67% no posee un tratamiento de aguas mieles y por el contrario estas aguas van a parar a otras fuentes como quebradas y arroyos. El 18% posee un desnatado de aguas mieles la cual posee la función de recoger el mucilago más denso de la lavada del café y solo un 15% aprovecha este material como biofertilizante.

La industria cafetalera es productora de altos volúmenes de aguas mieles de café, que una vez liberadas al medio ambiente, pueden afectar a las aguas subterráneas, superficiales y del suelo, por su alta resistencia orgánica y pH ácido. Las aguas mieles de café provocan un aumento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en ríos y embalses por encima de 2500 mg. L-1 de O2, y una elevada presencia de sólidos en suspensión que neutralizan la iluminación solar, dependiendo del volumen de agua utilizado en el beneficio del café.(Morales Rojas et al., 2020)

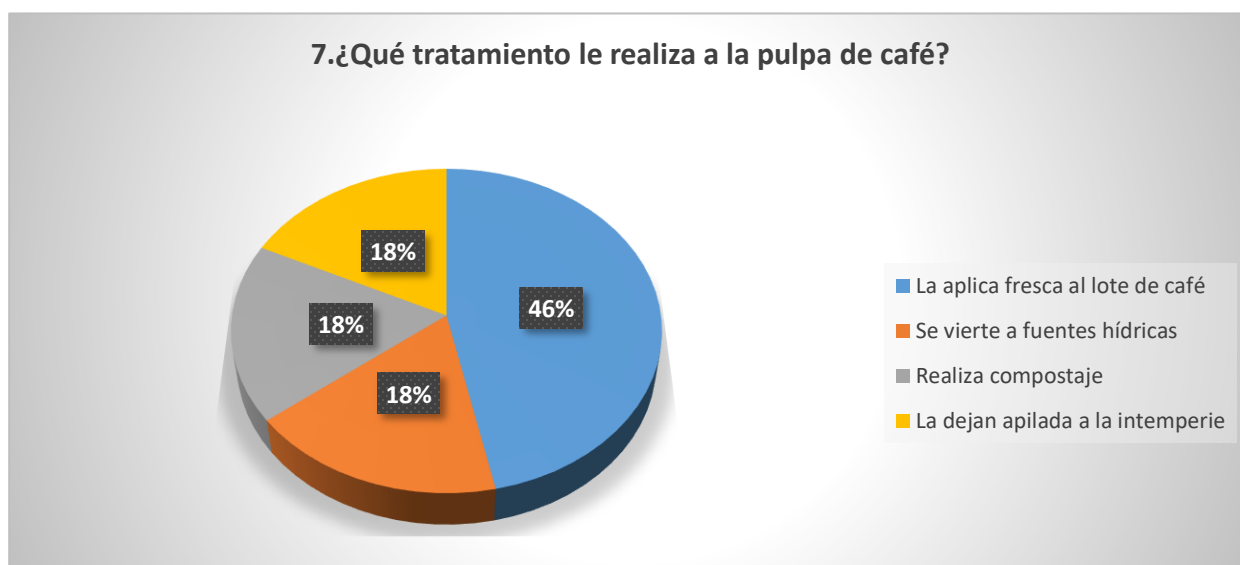


Ilustración 19 Muestra los tratamientos de pulpa de café en la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

La pulpa de café (PC) es un subproducto derivado del beneficio húmedo del café y representa alrededor del 40% del peso fresco del fruto. Se busca que estos residuos sean tratados adecuadamente mediante procesos biotecnológicos para evitar problemas ambientales, como la contaminación de cuerpos de agua lo que disminuye la posibilidad de vida de los ecosistemas, el almacenamiento en época de recolección para luego ser retirados y causar contaminación del suelo.(Iztapalapa et al., 2020)

En la **ilustración (19)**, se observa que el 46% realiza la aplicación de la pulpa fresca de café a sus cultivos sin un debido tratamiento. El 18% realiza las pilas de pulpa a la intemperie al no poseer una estructura ideal para su depósito como la llamada fosa, de igual forma el 18% las vierte a las fuentes hídricas o cercas a ellas y tan solo un 18% realiza el debido compostaje para una vez se devuelto al cultivo en forma de materia orgánica.

8. La quebrada 4 vientos es aprovechada para el servicio del acueducto de la vereda san Sebastián, marque ¿Qué usos adicionales realizan a dicha agua?



Ilustración 20 Muestra el uso de la quebrada Cuatro Vientos de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

En la **ilustración (20)**. Se muestran los usos que se le da al agua de la quebrada cuatro vientos que corre por la vereda San Sebastián aparte de abastecer el acueducto. El 51% la utilizan para el lavado de café y el otro 49% es utilizado para el riego de cultivos que se encuentran en la zona como caña, maíz y frijol.

9. ¿Cuáles son las condiciones, actividades, acciones o amenazas externas que perjudican o podrían perjudicar la presunta contaminación de la quebrada 4 vientos el punto de vista económico ecológico o social?



Ilustración 21 Muestra las condiciones, acciones o amenazas de contaminación de quebrada Cuatro Vientos de la vereda San Sebastián según una encuesta realizada a sus pobladores.

En la **ilustración (21)**. Se observa las diferentes condiciones, actividades, acciones u oportunidades externas que perjudican o podrían perjudicar la calidad del agua de la quebrada cuatro vientos en la región. Se observa que el 45% coinciden que la tala se podría ver influida en la perdida de la calidad del agua, el 33% dicen que la quema es otro factor que puede influir en la contaminación de la fuente hídrica y por último un 22% concuerda que los deslizamientos pueden estar influidos en el cambio de calidad de agua de dicho afluente.



Ilustración 22 Muestra las Anomalías cerca a la quebrada Cuatro Vientos según una encuesta realizada a sus pobladore.

En la **ilustración (22)**. Muestra las anomalías que según los habitantes de la vereda se presentan cerca en la quebrada cuatro vientos, el 62% concuerdan con la presencia de malos olores a orillas de dicho afluente, el 20% a observado la disminución del caudal y por último un 18% coinciden que han evidenciado la muerte de peces.

	IMPACTOS	FRECUENCIA RELATIVA	PRESELECCION
NEGATIVOS	Deforestación de bosque nativo	17.7%	x
	Uso de alta cantidad de agua para lavado de café	51.11%	x
	Uso indiscriminado de pesticidas	40%	x
	Vertimiento de aguas mieles	20%	x
	Aplicación de glifosato	32%	x
	Uso de combustibles fósiles	16%	x
	Uso inadecuado de residuos sólidos	22.22%	x
	Contaminación del aire	8	
	Contaminación a flora	8	
	Migración de especies	9	
	Contaminación del suelo	6	
Criterio para la selección de impactos ambientales mayor o igual a 10%			

Tabla 4 Muestra la selección de los impactos positivos y negativos vereda San Sebastián de La Plata Huila.

En la **Tabla 4**, se muestra los impactos negativos en el ámbito social, económico y ambiental, que se observan más relevantes en lo contestado por las personas evaluadas de la vereda San Sebastián de La Plata Huila. En las que se preseleccionaron las respuestas que tenían una frecuencia relativa mayor del 10%.

De acuerdo a los resultados, según los pobladores de la vereda, la caficultura en esta región promueve la deforestación del bosque nativo para la implementación de cultivos con un 17,7% de encuestados que lo confirman, el 51,11% ve afectación en el uso de altos volúmenes de agua para el beneficio húmedo del café, el 40% el uso indiscriminado de insecticidas químicos para el control fitosanitario del cultivo, un 32% ve nocivo para el medio ambiente la utilización de glifosato para el control de arvenses, el 22,22% dice que el mal manejo de los residuos sólidos la cual es práctica perjudicial para el medio ambiente y otro 20% aportan que el vertimiento de aguas mieles siendo una mala práctica de la caficultura en Colombia.

	IMPACTOS	FRECUENCIA RELATIVA	PRESELECCIONADOS
POSITIVOS	Generación de empleo	20,40%	x
	Mejoramiento de la calidad de vida	16,40%	x
	Aumento de la actividad comercial de la región	14%	x
	Aumento de ingresos económicos	13,70%	x
	Oferta de calidad y alto volúmenes de café	12,70%	x
	Oferta de ruta turística cafetera	11,80%	x
	Creación de marcas propias	11%	x
	Seguridad alimentaria	0	
Criterio para la selección de impactos ambientales mayor o igual a 10%			

Tabla 5 Selección de impactos positivos en la caficultura de la vereda San Sebastián de la Plata Huila.

En la **Tabla 5**, observamos los impactos positivos que genera la caficultura en la vereda san Sebastián, evaluados de la misma forma que la anterior. El 20,4% afirman que la caficultura permite la generación de empleo, el 16,4% que la producción de café les permite el mejoramiento de la calidad de vida y un 14% indica que el café influye en la economía de la región de la región, 13,70% dice que la producción del grano les genera ganancias monetarias, 11,80% expresan que la caficultura genera ofertas turísticas y un 11% han podido obtener un producto de calidad obteniendo reconocimientos que han llevado a la creación de marcas propias en el mercado del café.

8.2.2 METODO DE CAMPO

Para la realización de este método, se realizó un reconocimiento en campo de la vereda San Sebastián, en donde se realizaron las visitas a algunos productores. Se observó y se realizó un listado de actividades de la producción del cultivo de café y que problemáticas ambientales, sociales y económicos que se generan. (Ver **ilustración 20**.)



Ilustración 23 Observación de campo en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

En la **tabla 6**, se observan los impactos positivos que se encontraron en el reconocimiento de campo como: la generación de empleo, el mejoramiento de la calidad de vida tanto del productor como de su familia, ofertas de producción de calidad y altos volúmenes de café, oferta turística de algunas caficultores que han hecho la adecuación de fincas para turismo, etc.

Positivos	IMPACTOS		ORDEN	Wp	Pr	S=(Wp)(Pr)	IMPACTOS PRESELECCION ADOS
	P1	Mejoramiento de la calidad de vida	1°	10	0,9	9	X
	P2	Generación de empleo	2°	10	0,9	9	X
	P3	Aumento de la economía en la región	3°	10	0,9	9	X
	P4	Oferta de calidad y alto volúmenes de café	4°	10	0,8	8	X
	P5	Oferta de ruta turística cafetera	5°	8	0,8	6,4	X
	P6	creación de marcas propias	6°	8	0,8	6,4	X
Criterio para la selección de impactos ambientales que obtuvieron un S mayor o igual a 3.9							

Tabla 6 Muestras los impactos positivos de la caficultura observados en la vereda San Sebastián.

En la **tabla 7**. se encuentran relacionados los impactos negativos de la caficultura al medio ambiente, que se observaron en las visitas de campo. Donde unos de los más relevantes, es la alta demanda de agua para el beneficio del grano, en especial en la remoción del mucilago, en algunas fincas vertimientos de aguas mieles a otras fuentes de aguas superficiales como, quebradas sin ningún tipo de tratamiento, uso indiscriminado de agroquímicos, deforestación de reservas naturales para la implementación de cultivos, entre otras.

Negativos	IMPACTOS		ORDEN	Wp	Pr	S=(Wp)(Pr)	IMPACTOS PRESELECCION ADOS
	N1	Uso de alta cantidad de agua para lavado de	1°	10	1	10	X
	N2	Uso indiscriminado de pesticidas	2°	10	0,9	9	X
	N3	Aplicación de glifosato	3°	10	0,8	8	X
	N4	Uso inadecuado de residuos solidos	4°	8	0,8	6,4	X
	N5	Vertimiento de aguas mieles	5°	6	0,5	3	
	N6	Deforestación de bosque nativo	6°	7	0,3	2,1	
	N7	Uso de combustibles fósiles	7°	4	0,6	2,4	
Criterio para la selección de impactos ambientales que obtuvieron un S mayor o igual a 3.9							

Tabla 7 Muestra los impactos negativos de la caficultura observados en la vereda San Sebastián.

8.2.3 Método Matriz de Leopold

Para la realización de la matriz de Leopold se tuvieron en cuenta todas las actividades que se realizan en la producción de café a lo largo de su etapa fenológica. De estas actividades se evaluaron la magnitud e importancias de los efectos causados al medio ambiente. También dichas actividades se les evaluó el grado de afectación sien el primer grado el más grave, tal como se muestra en la **tabla 8**.

RECURSOS CARACTERÍSTICAS Y FACTORES AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA	FACTORES	AFECTACIONES	ACTIVIDADES																	RESUMEN							
			Adecuación del terreno			Siembra del cultivo			Mantenimiento del cultivo					Beneficio del café			Secado de café		Transporte	Impactos (+)	Impactos (-)	Total	Valores extremos				
			Deforestar	Quema de residuos de deforestación	Ahoyado	Desinfección del suelo	Primera fertilización	Control Fitosanitario	Manejo de plagas y enfermedades	Aplicación de enmiendas	Manejo de plagas y enfermedades	Fertilización	Recolección de café	Podas	Despulpado de café	Fermentación del café	Lavado de café	Secado en paceras					Secado en silo	Mayor valor (+)	Menor valor (-)	Grado de importancia	
Agua	Cantidad	-3/4	-3/2				-2/3	-4/5		-1/4		-4/4	-5/5			-3/4	-4/5	-5/5	-1/2	-4/5			3	3		-3/2	1
	Calidad															-3/4	-4/5	-5/5	-1/2	-4/5			10	10		-5/5	1
	Contaminación		-4/3	-4/4	-3/3				3/4		3/5											2	3	5	3/5		2
	Contaminación						-3/4	-5/5		-3/4		-5/4	-4/5	-3/2	-2/4								7	7		-5/4	1
	Aire	Calidad		-4/5				-4/5				-4/5					-3/4				-2/3		5	5		-4/5	1
	Flora	Cantidad	-5/5	-2/2							-3/4												3	3		-5/5	2
	Contaminación		-1/2																-2/3				2	2		-2/3	2
	Paisaje	Cambio	-5/4	-4/5	-2/3																		3	3		-5/4	1
	Fauna	Migración de especies	-5/5	-4/5				-2/5															3	3		-5/5	2
	Trabajadores	Contaminación		-2/2				-5/5		-1/2													3	3		-3/3	1
	Empleo		3/3	3/4	2/4	3/4	2/3	-3/3	1/2	2/4	2/4	3/4	5/5	3/4	3/5					2/3		13	1	14	3/3		1
Propietario	Ingresos económicos							2/3					5/5									2		2	5/5		1
	Contaminación							-2/3			-2/3	3/4										1	2	3	3/4	-2/3	2
	Ingresos económicos					-4/5						4/4										1	1	2	4/4		3
	Contaminación						-2/3			-2/3													2	2		-2/3	3
RESUMEN	Numero de interacciones	Impactos (+)	0	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	1	0				1						
		Impactos (-)	4	8	2	1	2	7	1	4		5	2		1	2	2	2	1	2	1						
		Total	4	9	3	2	3	8	3	5	2	6	3	3	2	3	2	2	1	2	2						
	Valores extremos	Mayor (+)	-5/5	3/3	3/4	2/4	3/4	2/3	2/3	1/2	3/5	2/4	3/4	5/5	3/4	3/5				2/3							
		Menor (-)	-5/4	-4/3	-4/4	-3/3	-3/4	-5/5	-3/3	-3/4		-5/4	-4/5	-3/2	-3/4	-4/5	-5/5	-1/2	-4/5	-2/3							
Grado de afectación			1	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	3	3	2	1	3	1	2						

Tabla 8 Muestra la matriz de Leopold para el IEA de la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

La matriz de Leopold, hace una agrupación de las obras y los factores ambientales, que generan más impactos positivos y negativos los cuales se califican en tres grupos: alto, medio, bajo según el grado de afectación. Tal como lo muestra la **tabla 9**.

CLASIFICACION DE OBRAS, FACTORES DEL AREA DE INFLUENCIA E IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN EL METODO DE MATRIZ DE LEOPOLD				
GRADO DE AFECTACION				
		PRIMER GRADO	SEGUNDO GRADO	TERCER GRADO
ACTIVIDADES PARA LA PRODUCCION DE CAFÉ		Deforestar	Desinfección del suelo	Ahoyado
		Quema de residuos de deforestación	Limpia a guadaña	Podas
		Primera fertilización	Aplicación de enmiendas	Despulpado de café
		Control fitosanitario	Fermentación del café	Secado en paceras
		Aplicación de herbicida	Transporte	
		Manejo de plagas y enfermedades		
		Fertilizacion		
		Recolección de café		
		Lavado de café		
		Secado en silo		
FACTORES AMBIENTALES DEL AREA DE INFLUENCIA		Agua (calidad y cantidad)	Cantidad de suelo	Ingresos economicos a la familia
		Contaminación al suelo	Flora	Contaminación para la familia
		Calidad del aire	Migración de especies	
		Contaminación a trabajadores	Contaminación al propietario	
		Empleo a trabajadores		
		Ingresos económicos al propietario		
		Cambio de paisaje		
IMPACTOS AMBIENTALES	Positivos	Recolección de café	Aplicación de enmiendas	Ingresos economicos a la familia
		Empleo a trabajadores	Limpia a guadaña	
		Ingresos económicos al propietario		
	Negativos	Deforestar	Desinfección del suelo	Despulpado de café
		Quema de residuos de deforestación	Contaminación del suelo	Contaminación para la familia
		Control fitosanitario	Contaminación a flora	
		Aplicación de herbicida	Migración de especies	
		Manejo de plagas y enfermedades	Contaminación al propietario	
		Fertilizacion		
		Lavado de café		
Secado en silo				

Tabla 9 Muestra la clasificación de impactos, factores ambientales y actividades según la matriz de Leopold.

Después de realizar la clasificación de los factores, impacto y actividades, se procede a realizar una preselección teniendo en cuenta el siguiente criterio: que el impacto preseleccionado se presente en el primer y segundo grado de afectación. Ver **tabla 10**.

PRESELECCION		
IMPACTOS	POSITIVOS	Ingresos económicos al propietario Empleo a trabajadores
	NEGATIVOS	Deforestar Quema de residuos de deforestación Control fitosanitario Aplicación de herbicida Manejo de plagas y enfermedades Lavado de café Contaminación del suelo

Tabla 10 Muestra la preselección de los impactos positivos y negativos evaluados en la Matriz de Leopold.

8.2.4 METODO REDES DE INTERACCION

En el método de interacción, se realizó un listado de las principales actividades de la producción de café de la vereda San Sebastián, sus principales efectos favorables y desfavorables al medio ambiente. Después se identificó los impactos asociados a las diferentes actividades y los impactos derivados de otros impactos, como se muestra en la **ilustración 21**.

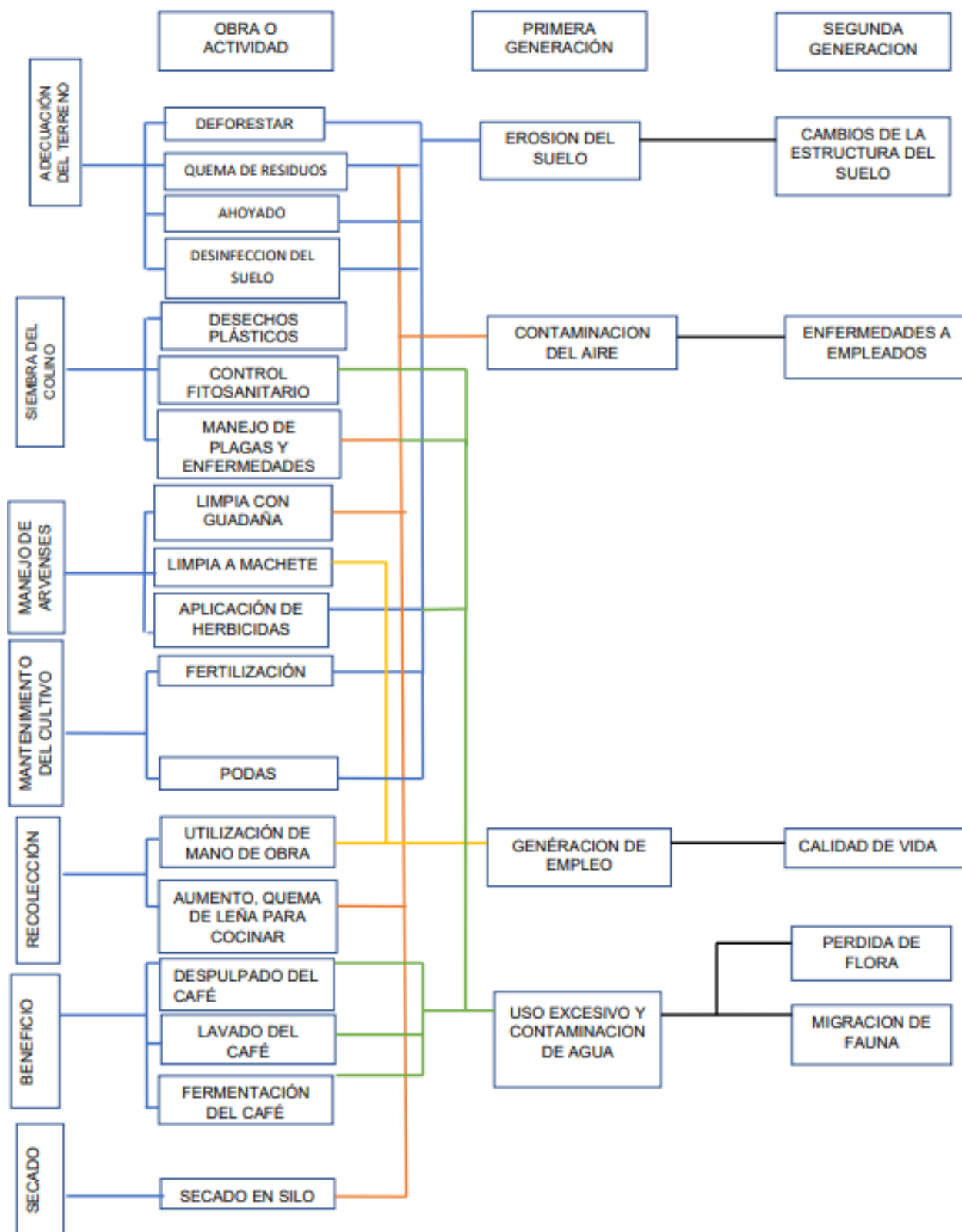


Ilustración 24 Matriz de redes de interacción.

Este método permite jerarquizar las actividades y por ende los impactos de la producción de café en la vereda y además permite evaluar el grado de importancia o de influencia en la zona.

En la **tabla 11** se seleccionaron los impactos que cumplieran el siguiente criterio: impactos que estén en 1° Y 2° de importancia.

IMPACTOS		GRADO DE GENERACION (G)	GRADO DE INFLUENCIA (I)	PUNTAJE TOTAL (T=G+I)	ORDEN DE IMPORTANCIA	IMPACTOS PRESELECCIONADOS
PRIMERA GENERACION	Erosión del suelo	3	3	6	1	x
	Contaminación del aire	3	2	5	2	x
	Generación de empleo	3	3	6	1	x
	Uso excesivo y contaminación del agua	3	3	6	1	x
SEGUNDA GENERACION	Cambios de la estructura del suelo	2	2	4	3	
	Enfermedades a empleados	2	1	3	4	
	Perdida de flora	2	3	5	2	x
	Migración de fauna	2	2	4	3	
G,I,T y orden de importancia						
Criterio para la preseleccion de impactos: impactos ambientales que obtuvieron el 1° y 2° orden de importancia						

Tabla 11 Selección de impactos positivos y negativos de la producción de café en la vereda San Sebastián según el método de redes de interacción.

En este método se seleccionaron los impactos positivos y negativos como: erosión del suelo, contaminación del aire, uso excesivo y contaminación del agua en beneficio del café, pérdida de flora y por último la generación de empleo.

8.2.5 SELECCION DE IMPACTOS

En la **tabla 12** se realizó la recopilación de los cuatro métodos para evaluar los impactos tanto positivos como negativos de la producción de café en la vereda san Sebastián de La Plata Huila.

IMPACTOS		METODOS				IMPACTOS SELECCIONADOS
		E	RC	ML	RI	
IMPACTOS (-)	Deforestación de bosque nativo	x		x		x
	Uso excesivo de agua para lavado de café	x	x	x	x	x
	Uso indiscriminado de pesticidas	x	x	x		x
	Vertimiento de aguas mieles	x				x
	Aplicación de glifosato	x	x	x		x
	Uso de combustibles fósiles	x				x
	Uso inadecuado de residuos sólidos	x				x
	Quema de residuos de deforestación			x		
	Contaminación del suelo			x		
	Perdida de flora				x	
	Erosión del suelo				x	
IMPACTOS (+)	Ingresos económicos al propietario			x		x
	Generación de empleo	x	x	x	x	x
	Aumento de la actividad comercial de la región		x			x
	Mejoramiento de la calidad de vida	x	x			x
	Oferta de calidad y alto volúmenes de café		x			x
	Oferta de ruta turística cafetera		x			x
Creación de marcas propias			x			x
Criterios para selección de impactos: 1) Que el impacto se repita en al menos en dos de los métodos usados. 2) Que el impacto este dentro de los tres primeros puestos de los impactos preseleccionados en cualquiera de los métodos						
E= Encuesta RC= Reconocimiento de campo ML= matriz de Leopold RI= Redes de interacción						

Tabla 12 Recopilación de los 4 métodos implementados para el EIA de la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

8.2.5.1 Impactos positivos

Los impactos positivos que genera la caficultura en la vereda San Sebastián fueron: (**ver tabla 13**)

IMPACTOS POSITIVOS		MEDIDAS	
CODIGO	NOMBRE	CODIGO	NOMBRE
IP1	Generación de empleo	M1	Aumentar las actividades manuales y menos mecanización
		M2	Generar un cronograma de recolección en la vereda.
IP2	Aumento de la actividad comercial de la región	M3	Aumentar las estrategias de mercado en la vereda.
IP3	Mejoramiento de la calidad de vida	M4	Aumentar la participación de las familias en la producción de café

Tabla 13 Muestra los impactos positivos y medidas para el mejoramiento de la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

En Colombia la caficultura es una de las actividades agrícolas que más genera

empleo en el mundo, de acuerdo con lo que expone Nestlé (2017).” Millones de personas en todo el mundo trabajan en la producción de café. Las cosechas constituyen un medio de vida, pagan la escolarización y alimentan a personas de diferentes zonas que pasan por grandes necesidades”.

Al haber empleo se ve reflejado las mejoras de condiciones de vida tanto del productor como de los empleados los cuales pueden llevar el sustento a sus hogares.

8.2.5.2 Impactos negativos

Los impactos negativos que se identificaron de la producción de café en la vereda San Sebastián son: (**ver tabla 14**)

IMPACTOS NEGATIVOS		MEDIDAS	
CODIGO	NOMBRE	CODIGO	NOMBRE
IN1	Uso excesivo de agua para lavado de café	M5	Aumentar los métodos de beneficio de café que disminuyen la utilización de agua
		M6	Aumentar la producción de cafés naturales.
IN2	Deforestación de bosque nativo	M7	Aumentar la reforestación en la zona
		M8	Disminuir el cambio del paisaje actual
IN3	Aplicación de glifosato	M9	Aumentar el manejo de arvenses manuales o selectivos
		M10	Disminuir la utilización de herbicidas.
IN4	Uso de combustibles fósiles	M11	Aumentar la protección de la zona de influencia
		M12	Disminuir la utilización de maquinaria que utilicen combustibles fósiles.
IN5	Vertimiento de aguas mieles	M13	Aumentar el tratamiento de aguas mieles de café
		M14	Aumentar la agroindustria para el aprovechamiento de las aguas en abonos
		M15	Disminuir el vertimiento directo a fuentes de agua.
IN6	Uso inadecuado de residuos sólidos	M16	Aumentar la producción de abonos orgánicos a base de pulpa de café
		M17	Disminuir el mal manejo de los residuos sólidos.

Tabla 14 Muestra los impactos negativos y medidas de mejoramiento de la producción de café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

El proceso del café es una actividad que genera impactos ambientales negativos, que afectan las fuentes hídricas, los suelos, la biodiversidad y los ecosistemas; estos impactos pueden generar graves alteraciones en el desarrollo de la sociedad. Es por ello que es importante la conservación y protección de los recursos naturales pues por medio de ellos el ser humano puede satisfacer sus necesidades, trabajando por un desarrollo sostenible y comprendiendo la importancia de conservar del medio ambiente. Uno de los factores más afectados por el proceso del café es el agua, debido a su alto consumo para el procedimiento de despulpado, es por ello que es necesario que la comunidad desarrolle estrategias que disminuyan esta carga contaminante. (Cortes et al,2020)

8.2.5.3 Oportunidades

En la vereda San Sebastián se identificaron las siguientes oportunidades: (**ver tabla 15**)

OPORTUNIDADES		MEDIDAS	
CODIGO	NOMBRE	CODIGO	NOMBRE
O1	Oferta de calidad y alto volúmenes de café	M18	Aumentar la producción de café de alta calidad
O2	Oferta de ruta turística cafetera	M19	Aumentar los emprendimientos de fincas turísticas.
		M20	Aumentar la gestión de proyectos turísticos con entes gubernamentales
		M21	Aumentar las mejoras de infraestructuras de las fincas cafeteras.
O3	Creación de marcas propias	M22	Aumentar las empresas que generen las marcas propias
		M23	Aumentar la búsqueda de reconocimientos de calidad.

Tabla 15 Muestra las oportunidades y medidas para el aprovechamiento de producir café en la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

8.2.5.4 Amenazas

Se identifico la siguiente amenaza en la producción de café en la vereda San Sebastián: (**ver tabla 16**)

AMENAZAS		MEDIDAS	
CODIGO	NOMBRE	CODIGO	NOMBRE
A1	Precios altos de fertilizantes	M24	Aumentar la agricultura orgánica que no dependa de insumos sintéticos
		M25	Disminuir la dependencia de fertilizantes químicos en la producción de café.

Tabla 16 Muestra las medidas para afrontar las amenazas para la producción de café en la vereda San Sebastián de la plata Huila.

En la vereda San Sebastián de La Plata su caficultura se está viendo en amenazada, debido a los elevados costos de los fertilizantes, lo cual se ve un aumento en los costos de producción. De acuerdo con lo que expresa Nestlé (2017), “los caficultores dependen en gran medida del precio de la materia prima en el mercado mundial. Las fluctuaciones pueden dificultar su inversión en la cosecha del año siguiente. En el pasado, las fuertes caídas del precio del café dejaron fuera del negocio a muchos pequeños agricultores”.

La preocupación no solo es en la vereda San Sebastián, sino en gran parte a nivel nacional que según lo con lo que expresa Rudas (2022), “para Colombia el alza significa mayores costos de producción, reducción de áreas sembradas, menor oferta de productos de la canasta familiar, aumento de precios de los alimentos y hasta cierre definitivo de algunos cultivos, advierten los productores”.

8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la **Tabla 17** se observan los objetivos del Plan de Manejo Ambiental para el sistema de producción de café de la vereda San Sebastián del municipio de la Plata Huila, con los cuales se busca maximizar y aprovechar los impactos positivos y minimizar o mitigar los impactos negativos identificados en el proyecto.

OBJETIVOS PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
OBJETIVOS		IMPACTOS MINIMIZADOS	IMPACTOS MAXIMIZADOS
Oi	Enunciado	INJ	IPk
ON	Minimizar la Contaminación de aire y de agua en la producción de café de la vereda San Sebastián	Vertimiento de aguas mieles Uso de combustibles fósiles Uso indiscriminado de pesticidas	
ON	Minimizar el daño paisajístico y daño a la cobertura vegetal en la producción de café en la vereda San Sebastián.	Deforestación de bosque nativo. Uso de glifosato Daño auditivo	
ON	Disminuir la utilización de agua para realizar el beneficio de café en la vereda San Sebastián.	Uso excesivo de agua para lavado de café	
ON	Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos de las fincas cafeteras de la Vereda San Sebastián	Uso inadecuado de residuos sólidos	
OP	Maximizar la contaminación de mano de obra de la misma región para que las personas se beneficien y puedan dar una calidad de vida digna a sus familias.		Generación de empleo Mejoramiento de la calidad de vida.
OP	maximizar el emprendimiento de algunos productores de café en adecuar sus empresas cafeteras como atracciones turísticas que beneficien la vereda San Sebastian.		oferta de ruta turística cafetera
OP	Maximizar producción de calidad de café para ser competitivos en el mercado para que la vereda San Sebastian sea reconocida por la producción de este grano.		oferta de calidad y alto volúmenes de café creación de marcas propias

Tabla 17 Muestra los objetivos de la realización del plan de manejo ambiental para la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

El plan de manejo ambiental se elaboró de acuerdo a los impactos positivos y negativos identificados, así como también las oportunidades y amenazas, permitiendo diseñar 5 programas y 13 proyectos con medidas que tuvieran como objetivo minimizar la contaminación de fuentes hídricas, los olores desagradables de los subproductos del café y el riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agroquímicos, maximizar la generación de empleo, los ingresos para los propietarios, el bienestar de los empleados y aumentar el comercio en la región. Ver (Tabla 18)

PROGRAMAS		PROYECTOS		Medidas	IMPACTOS		OPORTUNIDADES Y AMENAZAS	
Nombre	codigo (PG)	Nombre	codigo P1		(IP) maximizado	(IN) minimizados	(O) maximizados	(A) minimizados
ADMINISTRACION AMBIENTAL	PG1	Reforestación de bosque nativo.	P1	M1 M2 M19	IP1	IN5		
		Regulación de uso de agua.	P2	M13 M14 M15 M16		IN2 IN3		
		Implementación de sistemas de tratamientos	P3	M20 M21 M24		IN5 IN8		
		Realización de compostaje.	P4	M22 M25		IN6 IN9		
		Reciclaje de residuos sólidos	P5	M7 M8	IP4			A1
		Aumentar la producción de cafés naturales	P6	M17 M23		IN4 IN7		
ADMINISTRACION DE PROCESOS DE CAFÉ	PG2	Aumentar la producción de cafés especiales	P7	M18		IN4	O2	
		innovar en procesos de beneficio de café	P8	M9 M10	IP4			A1
RECURSOS HUMANOS	PG3	Generación de empleo	P9	M11 M12 M29 M30	IP1	IN1		
		Aumentar la utilización de mano de obra de la zona.	P10	M26 M27 M32		IN10		
RECURSOS	PG4	Aumentar los emprendimientos de fincas cafeteras turísticos	P11	M28 M31	IP2 IP3		O1	
FINANCIEROS		Realizar la gestión de recursos para la adecuación de infraestructura de empresa cafetera.	P12	M3 M4 M5 M6				
GESTION DE ACTIVIDADES	PG5	Integración familiar para producir café					O3	

Tabla 18 Plan de manejo ambiental para la caficultura en la vereda San Sebastián de la plata Huila.

8.3.1 Plan de contingencia y Cronograma para la ejecución del plan de manejo ambiental

Se estipulo un cronograma y presupuesto para la ejecución del plan de manejo ambiental para la vereda San Sebastián. Para la implementación de este plan, se hace necesario invertir 126 millones distribuidos en 3 años aproximadamente tal como se observa en la **Tabla 19**.

PROGRAMAS		PROYECTOS		PRESUPUESTO (1X MILLON \$)			
Nombre	Código (PG1)	Nombre	Código (PG1)	Año 1	Año 2	Año 3	TOTAL
Administración ambiental	PG1	Reforestación de bosque nativo.	P1	2	0,27		2,27
		Regulación de uso de agua.	P2	0,8	0,1	0,1	1
		Implementación de sistemas de tratamientos	P3	2	0,4	-	2,4
		Realización de compostaje.	P4	0,1	0,1	0,1	0,3
		Reciclaje de residuos solidos	P5	0,14	0,14	-	0,28
Administración producto	PG2	Aumentar la producción de cafés naturales	P6	10	3	3	16
		Aumentar la producción de cafés especiales	P7	15	-	-	15
		innovar en procesos de beneficio de café	P8	2	3	-	5
Recursos humanos	PG3	Generación de empleo	P9	9,2	9,2	9,2	27,6
		Aumentar la utilización de mano de obra de la zona.	P10	5	5	2	12
Recursos financieros	PG4	Aumentar los emprendimientos de fincas cafeteras turísticos	P11	15,25	15,25	-	30,5
		Realizar la gestión de recursos para la adecuación de infraestructura de empresa cafetera.	P12	12	-	-	12
Gestión de actividades	PG5	Integración familiar para producir café	P13	2	3	-	5
Plan de contingencia				0,4	0,4	0,1	0,9
TOTAL				75,89	39,86	14,5	130,25

Tabla 19 Presupuesto para la implementación del plan de manejo de la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

9. CONCLUSIONES

- Los caficultores de la vereda San Sebastián no realizan un proceso óptimo de postcosecha al no contar con infraestructura y al no recibir capacitaciones sobre un adecuado proceso de fermentación y secado, así como también conocer cómo actuar frente a fenómenos como el niño y la niña.
- Los impactos positivos más reconocidos por los caficultores de la vereda San Sebastián fueron: mejoramiento en la calidad de vida de los trabajadores, aumento en la eficiencia de los procesos agroindustriales y agrícolas, e incremento de los ingresos económicos de los cafeteros y aumento en la generación de empleo; resaltando que a través del café se ha logrado eso porque es un componente importante en el desarrollo económico de la vereda ya que representa la mayor fuente de ingresos que permite suplir las necesidades básicas de sus familias; mientras que los impactos negativos fueron: uso excesivo y contaminación agua para el lavado de café, disminución de especies vegetales de la zona, contaminación del suelo, uso indiscriminado de pesticidas y herbicidas y deforestación de bosque nativo, lo anterior, porque reconocen que el proceso productivo ha generado alteraciones negativas en el ambiente, destacando especialmente la contaminación de las fuentes hídricas por vertimiento de aguas mieles sin su respectivo tratamiento.

- En cuanto a las oportunidades se identificaron las siguientes aumentar la producción de café de alta calidad, aumentar los emprendimientos de fincas cafeteras turísticas, aumentar la gestión de proyectos turísticos con entes gubernamentales, aumentar las mejoras de infraestructuras de las fincas cafeteras, aumentar las empresas que generen las marcas propias y aumentar la búsqueda de reconocimientos de calidad. Sin embargo; las amenazas, que se identificaron fueron: Incremento del precio de fertilizantes, precios bajos del café, variabilidad climática, erosión del suelo y deslizamientos, frente a los cuales, los caficultores resaltan verse afectados por los periodos de sequía y lluvias en la región y su desconocimiento frente a las recomendaciones que deben tener en cuenta para sus cultivos.
- El plan de manejo ambiental se elaboró de acuerdo a los impactos positivos y negativos identificados, así como también las oportunidades y amenazas, permitiendo diseñar 5 programas y 12 proyectos con medidas que tuvieran como objetivo minimizar la contaminación de fuentes hídricas, los olores desagradables de los subproductos del café y el riesgo de deterioro de la salud humana por el uso de agroquímicos, maximizar la generación de empleo, los ingresos para los propietarios, el bienestar de los empleados y el aumento del comercio en la región. De acuerdo con lo anterior, se considera importante la asociatividad de los caficultores y la adecuada gestión ante entidades como la CAM, la Alcaldía de La Plata, el departamento, el Comité de Cafeteros, etc., que den apoyo técnico y económico para la realización del plan de manejo ambiental.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la administración municipal implementar la guía técnica para la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS, con el fin de ordenar el territorio de acuerdo con esta herramienta, la cual debe ir de la mano del PBOT para aprovechar de una mejor manera el territorio rural.
- El plan de manejo ambiental propuesto debe socializarse con todas las personas involucradas, ajustarse conforme a los requerimientos que surjan y detallarse, principalmente en su presupuesto al tiempo de su ejecución, teniendo en cuenta las posibles entidades ejecutoras quienes pueden aportar recursos físicos, humanos o económicos.
- Este estudio de impacto y plan de manejo ambiental para el sistema de producción de café de la vereda San Sebastián del municipio de la Plata Huila, puede ser tenido en cuenta para otros estudios similares, teniendo en cuenta las particularidades de los respectivos proyectos

11. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de La Plata Huila. (2017). análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud municipio de La Plata Huila 2017.

Calderón, J. T., Prada, R. M., & Loyo, G. A. (2013). Methods of Environmental Impact Assessment in Colombia. <https://doi.org/10.22490/21456453.990>

Castillo, D. L. (2012). Efecto del vertido directo de las aguas mieles en la calidad físico-química del agua de la Subcuenca del Río Jigüina, Jinotega. <https://core.ac.uk/download/pdf/94854119.pdf>

Castro G, y. p. (2019). Propuesta metodológica de evaluación de impacto ambiental participativa, como apoyo a la consolidación del observatorio de deuda social acumulada en la cuenca del río Tunjuelo [universidad distrital francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24503/castrogarc%c3%adaginapaola2019.pdf?sequence=1>

Cortés, Y. F., Rodríguez, K. D. S., & Marín, L. A. V. (2020a). Environmental impacts from coffee production and to the sustainable use of the waste generated. Producción y Limpia, 15(1), 93-110. <https://doi.org/10.22507/PML.V15N1A7>

Delgado, M., Ulloa, C., & y Ramírez, J.M. (2015). La economía del departamento del Huila: diagnóstico y perspectivas de mediano plazo. Fedesarrollo, p. 85.

FAO. (1996). Cumbre Mundial Sobre la Alimentación. Roma Italia.

Fao. (s/f). ¿Que certifica la norma ISO14001? Fao.org. Recuperado el 20 de octubre de 2022, de <https://www.fao.org/3/ad818s/ad818s08.htm>

Federación Nacional de Cafeteros, (2010). Consultado el: 19 de mayo de 2019. Disponible en: http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/mucho_mas_que_una_bebida/cafey_medio_ambiente/

Fundación Solidaridad, (2009). Sistema de mejoramiento continuo en la producción de café. Consultado el: 19 de mayo de 2019. Disponible en: https://agrolearning.com/recursos/herramientas/herramientas_organizaciones/cis/CIS_manejoAmbiental.pdf

Guzmán c, e. (2016). *Formulación del plan de gestión ambiental (pga) para Jargu s.a corredores de seguros*. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10424/proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=1#:~:text=el%20m%c3%a9todo%20epm%20o%20m%c3%a9todo,se%20eval%c3%baan%20los%20impactos%20ambientales.>

Guarnizo (2018). Impacto y manejo ambiental de la caficultura en la vereda el Líbano de la cuenca hidrográfica quebrada el Hígado, Tarqui Huila. Consultado el: 12 de abril de 2020. Disponible en: <http://repositorio.usco.edu.co/bitstream/123456789/402/1/TH%20IA%200292.pdf>

IGAC, (1973). Programa nacional de inventario y clasificación de tierras. Memoria explicativa. Colombia, Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Iztapalapa, U., Víctor, L., Durán, R., & Ochoa, S. H. (2020). EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLOROGENATO HIDROLASA DECEPAS DE HONGOS FILAMENTOSOS AISLADAS DE LA PULPA DE CAFÉ. <https://doi.org/10.24275/uami.gb19f596m>

JUAN CARLOS I. (2018). Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. 1-86. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/ley212013textoconsolidado_tcm30-190698.pdf

Mapa de Carreteras. (s/f). Gov.co. Recuperado el 18 de octubre de 2022, de <https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>

Morales Rojas, E., Oliva Cruz, S. M., Rascón Barrios, J., Milla Pino, M. E., Villegas Rivas, D. A., & Chavez Quintana, S. G. (2020). Sistemas de tratamiento de aguas mieles de café en la Provincia de Rodríguez de Mendoza, Perú. REVISTA COLOMBIANA DE INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES, 7(1). <https://doi.org/10.23850/24220582.2918>

Muriel, D. M. (2019). PROPUESTA DE MEJORA A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CAFÉ, EN LA FINCA “EL NILO” UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE PANCE, SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL CAUCA. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10885/T08477.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Nestle (2017). El impacto positivo del café en el mundo. Hacerse un nido. <https://www.nestle.com.ec/es/historias/cafe-en-el-mundo>.

RAMÍREZ GONZÁLEZ, C. T. (2016). LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE ALTA CALIDAD Y LOS IMPACTOS GENERADOS EN EL ÁMBITO SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO EN COLOMBIA. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17517/12279824.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ocampo-López, O. L., & Alvarez-Herrera, L. M. (2017). Tendencia de la producción y el consumo del café en Colombia. *Apuntes del CENES*, 36(64), 139-165.

Orús, A. (2022, septiembre 5). El mercado del café en el mundo - Datos estadísticos. Statista. <https://es.statista.com/temas/9035/el-cafe-en-el-mundo/>

Osorio, M. (2019). Plan de Manejo Ambiental del proceso de beneficio del café para la finca El Paraíso, vereda la playa del municipio de Tarqui-Huila. Pitalito. Consultada el: 15 de abril de 2020. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/25375/1/%20%09miosoriocr.pdf>

Peláez León, J. D. (2010). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO*.

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001413.pdf>

Reyes-Palomino, S. E., & Cano Ccoa, D. M. (2022). Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 24(1), 53-64. <https://doi.org/10.18271/ria.2022.328>

Rudas, C. E. (2022). Alza de costos de fertilizantes reduciría hectáreas dedicadas a la producción agrícola. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/alza-de-costos-de-fertilizantes-reduciria-hectareas-dedicadas-a-la-produccion-agricola-3332906>

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

12. ANEXOS

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA PROGRAMA DE INGENIERIA AGRICOLA SEDE LA PLATA HUILA

VIVIENDAS DE LA VEREDA SAN SEBASTIAN DE LA PLATA HUILA.

Nombre: _____ Dirección: _____

1. ¿Marque con una X que problemas cree usted que más afecta las fuentes hídricas cercanas a su vivienda?
 - a. Malos olores
 - b. Contaminación de las fuentes hídricas
 - c. Disminución de caudal
 - d. Otra, méncionela _____
2. ¿Usted ha notado la disminución de especies animales nativas de la zona?
 - a. Pájaros (guacharacas, loros toches)
 - b. Armadillos, guaras, boruga
 - c. Peces
3. ¿Usted ha notado la disminución de especies vegetales nativas de la zona?
 - a. Bore
 - b. Cedro
 - c. Higuerón
 - d. Eucalipto
4. ¿Cuáles de las siguientes actividades de su finca cafetera cree usted que genera impactos negativos al medio ambiente?
 - a. Uso indiscriminado de pesticidas
 - b. Manejo inadecuado de residuos sólidos
 - c. Vertimiento de aguas mieles a otras fuentes de agua
 - d. Deforestación de reservas naturales
5. ¿Cuáles impactos positivos genera la finca cafetera en su vivienda?
 - a. Generación de empleo
 - b. Mejoramiento de calidad de vida
 - c. Aumento en el ingreso económico
 - d. Seguridad alimentaria

6. ¿Qué tratamiento les hacen a las aguas mieles o mucilago después de lavado de café?
- a. Ninguno, las aguas van directo a la fuente hídrica
 - b. Desnatador de mieles
 - c. Sistema de canecas donde hay un redactor anaeróbico o filtro verde
 - d. Se aprovecha como fertilizante
7. ¿Qué tratamiento le realiza a la pulpa de café?
- a. La aplica fresca al lote de café
 - b. Se vierte a fuentes hídricas
 - c. Realiza compostaje
 - d. La dejan apilada a la intemperie
8. La quebrada 4 vientos es aprovechada para el servicio del acueducto de la vereda san Sebastián, marque ¿Qué usos adicionales realizan a dicha agua?
- a. Recreación
 - b. Riego de cultivos
 - c. Lavado de café
 - d. Piscicultura
9. ¿Cuáles son las condiciones, actividades, acciones o amenazas externas que perjudican o podrían perjudicar la presunta contaminación de la quebrada 4 vientos el punto de vista económico ecológico o social?
- _____
- _____
10. Que anomalías ha observado cerca de la orilla de la quebrada 4 vientos
- a. Malos olores
 - b. Muerte de peces
 - c. Cambio de color
 - d. Otros ¿Cuál?

Anexo 1. Encuesta realizada a los habitantes de la vereda San Sebastián de La Plata Huila

Anexo 2. Resultado del análisis de agua realizado en la quebrada cuatro vientos de la vereda San Sebastián de La Plata Huila.

DATOS DE LABORATORIO

Laboratorio de Aguas – LAUS	
Dirección: Avenida Pastrana Borrero, Carrera 1	
Lugar: Facultad de Ingeniería, 4 piso.	
Teléfono: 875 4753 Ext: 1160	email: laboratoriodeaguas@usco.edu.co

DATOS DEL CLIENTE

Nombre: Diego Alejandro Preciado Pisso		Departamento: Huila	
Dirección: No reporta		Ciudad: La Plata	
Tipo ID Solicitante: CC		No. de ID Solicitante: 1081420727	
Teléfono: No reporta		email: alejandro59107@hotmail.com	

INFORMACION DE LA MUESTRA

Fecha de recepción muestra: Lunes, 19 de Septiembre del 2022		Recipiente: Plástico Aspecto: Transparente Sedimento: Tolerable Volumen: 2900 ml
Codificación de la Muestra: M013-2022		
Identificación de Muestra: Agua superficial		
Fecha Muestreo: No reporta		
Fecha de reporte: 29 de Septiembre 2022		

RESULTADOS

PARAMETROS FISICOS	VALOR OBTENIDO	UNIDAD	MÉTODO
Conductividad	107	uS/cm	SM 2510-B:2017 Método de Laboratorio
Turbiedad	11.98	NTU	SM 2130B:2017 Nefelométrico

PARAMETROS QUIMICOS	VALOR OBTENIDO	UNIDAD	MÉTODO
pH	7.87	Unidades	SM-4500-B:2017 Potenciométrico Phmetro
Acidez @ pH:8.3	0.75	mg/l CaCO ₃	SM 2310B:2017 Titulométrico NaOH
Alcalinidad	Alcalinidad Total	208	SM 2320B:2017 Titulométrico H ₂ SO ₄
	Hidróxidos	0.0	
	Carbonatos	3.2	
	Bicarbonatos	2.0	
Demanda Química de Oxígeno DQO	82	mg/l O ₂	SM5220C:2017 Reflujo cerrado Titulométrico
Fosfatos	0.59	mg/l PO ₄ ⁻³	DR 3900 HACH 8048 Método ácido ascórbico- USEPA
Nitratos	0.38	mg/l NO ₃	DR 3900 HACH 8171 Método de Reducción de Cadmio
Oxígeno Disuelto	4.91	mg/l O ₂	SM4500-O:2017 Modificación de Azida

Página 1 de 2

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	VALOR OBTENIDO	UNIDAD	MÉTODO
NMP Coliformes Totales	240	NMP/ 100 ml muestra	SM 9223B:2017 Sustrato Enzimático
NMP Escherichia Coli	33	NMP/ 100 ml muestra	SM 9223 B:2017 Sustrato Enzimático

OBSERVACIONES:

- Los resultados corresponden estrictamente a la muestra puesta en el Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana.
- El Laboratorio de Aguas de la Universidad Surcolombiana no es responsable por los datos reportados cuando la información es proporcionada por el cliente.
- La muestra fue recibida en tres recipientes plásticos de volumetría de un litro cada uno.
- A la entrega de la muestra no reportan: punto, ni fecha de muestreo, además de las condiciones de preservación de la muestra y tiempo de almacenamiento.
- La fecha de análisis de los parámetros microbiológico: 19 de septiembre del 2022.
- En los parámetros microbiológicos cuando el resultado reportado es cero indica la ausencia de microorganismo en la muestra.
- El presente informe no deberá reproducirse total o parcialmente sin la autorización del laboratorio de aguas. Este resultado es válido exclusivamente para los ensayos presentados.
- Los datos del cliente y la información de la muestra, son suministrados por quien radica la muestra en el laboratorio.



Ing. CARLOS FRANCISCO VALDES RENTERIA
Coordinador de Laboratorio de Aguas



Ing. PATRICIA FLOREZ DULCEY
Lider de Calidad

Página 2 de 2

☎ Sede Central / Av. Pastrana Borrero - Cra. 1
☎ Sede Administrativa / Cra. 5 No. 23 - 40
🌐 www.usco.edu.co / Neiva - Huila

☎ PBX: 875 4753
☎ PBX: 875 3686
☎ Línea Gratuita Nacional: 018000 968722



Anexo 3. Concepción de agua de la Quebrada cuatro vientos para el acueducto de la vereda San Sebastián de La Plata Huila

	OFICIO DE NOTIFICACION		Código: F-CAM-107
			Versión: 2
			Fecha: 09 Abr 14

La Plata 23 de octubre de 2014

Señor:

REGULO CORDOBA

Representante Legal GRUPO ASOCIATIVO EL MESON

Vereda San Sebastian

La Plata-Huila

Asunto: Citación a notificación.

Por medio del presente me permito informarle, que debe comparecer ante esta Dirección dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al recibo del presente oficio en horario de 7:00 a 12:00 M., y de 1:30 a 4:30 PM, con el fin de notificarse la Resolución No. 2172 del veintitrés (23) de octubre de 2014 por medio de la cual se otorga un permiso de Concesión de Aguas Superficiales.

Dicha Resolución rige a partir de su publicación en la Gaceta Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, para lo cual el beneficiario del presente permiso consignará la suma de CIENTO DOS MIL pesos moneda corriente (\$102.000 M/Cte.), que deberán ser cancelados en la cuenta corriente No. 287-06426-5 CAM - Gastos Generales del Banco Davivienda o en las instalaciones de la CAM Neiva.

Le agradezco la atención que le brinde a la presente y en espera de su pronta diligencia.

Atentamente,

Diana Marcela Bermeo
DIANA MARCELA BERMEO PARRA
Directora Territorial Occidente

EXP DTO 3 -061-2014
Proyecto: Maria Teresa Rojas Valencia.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

**RESOLUCION No. 2172
(23 DE OCTUBRE DE 2014)**

**POR CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE CONCESION DE AGUAS
SUPERFICIALES**

La Dirección Territorial Occidente de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena – CAM, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y la Resolución N°. 1719 del 10 de Septiembre de 2012, proferida por el Director General de la CAM y,

CONSIDERANDO

Mediante escrito bajo el radicado CAM No. 1120 del 16 de septiembre de 2014, el señor **REGULO CORDOBA**, identificado con cédula de ciudadanía N° 10.548.481 expedida en Popayán - Cauca, quien actúa como Representante Legal del GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN, solicitó ante este despacho el permiso de concesión de aguas superficiales para ser destinado a consumo humano, uso doméstico y riego, a partir de las fuentes hídricas denominadas drenaje natural El Mesón y Cuatro vientos, localizado en la vereda San Sebastián, jurisdicción del municipio de La Plata – Huila.

Por medio de Auto No. 045 del 18 de septiembre de 2014, la Corporación inicio el trámite del Permiso de Concesión de Aguas Superficiales.

Con radicado No. 1303 del 16 de octubre de 2014, el interesado allega el Aviso debidamente publicado en la cartelera de la alcaldía del municipio de La Plata Huila.

Que a fin de adoptar la determinación procedente frente a la petición elevada, la entidad ordenó realizar visita y rendir concepto técnico, el cual fue emitido el 22 de octubre de 2014, exponiendo:

*"De acuerdo con los autos que anteceden y conforme a lo establecido en el Decreto reglamentario 1541 del 1978, el día 10 de octubre de 2014 se practicó visita de inspección ocular con el objeto de analizar la solicitud presentada por el señor **REGULO CORDOBA**, identificado con cédula de ciudadanía N° 10.548.481 expedida en Popayán - Cauca, quien actúa como Representante Legal del GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN CON Nit: 900721614-0, a fin evaluar la solicitud de permiso de concesión de aguas.*

Para llegar a la vereda se toma la ruta que comunica al municipio de La Plata - Huila, con el municipio de La Argentina, hasta el cruce de la vereda La Guinea al Centro Poblado de San Vicente a mano derecha hasta llegar a los predios localizados en el margen derecho de la vía.

Las fuentes de abastecimiento de los sistemas de captación corresponden a los drenajes naturales denominados Cuatrocientos y El Mesón, fuentes que posee bosque de galería que consta de especies vegetales características de bosque andino y muy intervenido para la ampliación de la frontera agrícola.

Aforos de la Fuente: El día de la visita se realizó aforo por el método volumétrico obteniendo como resultado un caudal de 8 lts/seg para el drenaje natural El Mesón y 12 lts/seg para el drenaje natural Cuatro vientos correspondientes a una época de lluvias moderadas.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

Los sistema de captación se localiza en las coordenadas planas con origen Bogotá X: 789248 Y: 745907 a 1469 msnm, para el drenaje natural El Mesón y en las coordenadas planas con origen Bogotá X: 789246 Y: 745852 a 1469 msnm en la el drenaje natural Cuatro Vientos.

Requerimientos de agua: Considerando los requerimientos de agua son para consumo humano, uso domestico y riego de café y cultivos transitorios.

Restitución de sobrantes: No se prevén sobrantes.

Perjuicio a terceros: El proyecto no repercute ni perjudica a terceros. Sin embargo se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de conducción, transporte y/o entrega final, es responsabilidad del **GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN** con Nit: 900721614-0, como usuario redimir los impases ocurridos, indicando claramente que el incumplimiento de las acciones aquí dispuestas son de obligatorio cumplimiento.

Servidumbre: Los permisos de servidumbre correrán por cuenta de los interesados. La concesión de aguas no implica la adjudicación de permisos de servidumbre según lo contemplado en el Decreto 1541 de 1978.

Oposiciones: De acuerdo a la publicación del AVISO en la cartelera de la CAM con fecha de fijado 25 de septiembre de 2014 y desfijado el 08 de octubre de 2014, con constancia de publicación del 09 de octubre de 2014; en la cartelera de la Alcaldía de La Plata con fecha de fijado el 27 de septiembre de 2014 y desfijado el 10 de octubre de 2014 con radicado CAM No. 1303 del 16 de octubre de 2014, no se presentaron oposiciones en campo o de manera escrita.

Por lo anterior se considera viable técnicamente otorgar el permiso de Concesión de Aguas Superficiales a favor del **GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN** con Nit: 900721614-0".

Que de conformidad con el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena – CAM, es competente para otorgar este Permiso Ambiental. En consecuencia, esta Dirección Territorial, en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según Resolución 1719 del 10 de Septiembre de 2012, acogiendo el concepto técnico emitido por el funcionario comisionado.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar el permiso de Concesión de Aguas Superficiales a favor del **GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN** con Nit: 900721614-0, de la siguiente manera:

1. De la fuente hídrica denominada drenaje natural Cuatro Vientos en una cantidad total de 2.72 lts/seg así:

1.1 A favor de la señora **DEICI MAJIN BURBANO**, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.378.236 expedida en La Plata, para el beneficio del predio denominado Lote 12 Las Brisas con numero de matriculo 204-30891 y código catastral No. 41396000600100096000, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso	5 Hab	0.003 Lts/Seg/Hab	0.015

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

domestico.			
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

1.2 A favor de la señora **MELIDA VALENCIA QUINA**, identificada con cédula de ciudadanía N° 36.381.916 expedida en La Plata, para el beneficio del predio denominado Lote 14 La Cumbre con numero de matriculo 204-30893 y código catastral No. 41396000600100081000, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

1.3 A favor de la señora **LUZ MERY BERMEO CHÁVEZ**, identificada con cédula de ciudadanía N° 55.061.535 expedida en Garzón, para el beneficio del predio denominado Lote 09 Villa Marcela con número de matriculo 204-30888 y código catastral No. 41396000600100085000, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

1.4 A favor de la señora **ISMENIA ALEGRÍA**, identificada con cédula de ciudadanía N° 31.266.479 expedida en Cali, para el beneficio del predio denominado Lote 08 Los Cabuyos con número de matriculo 204-30887 y código catastral No. 413960006001000100000, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de pastos	0.5 has	0.5 lts/seg/has	0.25
TOTAL REQUERIDO			0.62

2. De la fuente hidrica denominada drenaje natural El Mesón en una cantidad total de 3.6 lts/seg así:

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

2.1 A favor del señor **MARCO TULIO MULCUE**, identificado con cédula de ciudadanía N° 4.686.294 expedida en Inzá Cauca, para el beneficio del predio denominado Lote No.8 con numero de matriculo 204-35291, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

2.2 A favor del señor **BAUDELIO MOGOLLÓN REYES**, identificado con cédula de ciudadanía N° 2.278.874 expedida en Chaparral, para el beneficio del predio denominado Lote No.3 La Fortuna con número de matriculo 204-35286, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

2.3 A favor del señor **RAMIRO ÁNGEL ÁNGEL**, identificado con cédula de ciudadanía N° 12.268.834 expedida en La Plata, para el beneficio del predio denominado Lote No.1 Los Lagos con número de matriculo 204-35284, en una cantidad total de 0.8 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
Piscicultura	0.05 Has	2,5 Lit/seg/Ha	0.125
TOTAL REQUERIDO			0.8

2.4 A favor del señor **JOSÉ JAIME OINO ROJAS**, identificado con cédula de ciudadanía N° 4.691.519 expedida en Inzá Cauca, para el beneficio del predio denominado Lote No.4 El Mesón con número de matriculo 204-35287, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

domestico.			
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

2.5 A favor del señor **LUIS GONZAGA SÁNCHEZ SALAZAR**, identificado con cédula de ciudadanía N° 76.245.947 expedida en Inzá Cauca, para el beneficio del predio denominado Lote No.9 Reserva Hídrica con número de matriculo 204-35292, en una cantidad total de 0.7 Lts/Seg distribuidos así:

USOS	CANT	MODULO	Caudal (lts/seg)
Consumo humano y uso domestico.	5 Hab	0,003 Lts/Seg/Hab	0.015
Riego de café	0.5 has	0.7 lts/seg/has	0.35
Riego de cultivos transitorios	0.5 has	0.6 lts/seg/has	0.3
TOTAL REQUERIDO			0.7

ARTICULO SEGUNDO: El interesado deberá dar cumplimiento a los siguientes aspectos:

- Los beneficiarios o quien haga sus veces de representante de la concesión queda obligado a cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental.
- Los beneficiarios de la concesión de aguas, deberá promover el cumplimiento a la legislación de la Ley 373 del 6 de junio de 1997, en lo referido al uso eficiente del recurso hídrico, para lo cual se obligarán a implementar y poner en funcionamiento un programa de uso eficiente y ahorro del agua, en lo relacionado con la reducción de pérdidas por infiltraciones, evaporaciones, fugas en tuberías.
- El suministro de aguas para satisfacer concesiones está sujeto a la disponibilidad del recurso, por tanto, el Estado no es responsable cuando por causas naturales no pueda garantizar el caudal concedido. La precedencia cronológica en las concesiones no otorga prioridad, y en casos de escasez todas serán abastecidas a prorrata o por turnos, conforme al Artículo 122 del decreto 1541 de 1978.
- La Corporación se reserva la facultad de revisar, modificar o revocar en cualquier momento la Concesión de Aguas concedida cuando encontrare variación en sus caudales o acorde a la conveniencia pública.
- El Concesionario deben preservar las zonas de protección de las fuentes hídricas del área de influencia del proyecto.
- El Concesionario deben informar a la Corporación cualquier afectación ambiental causada a las zonas de protección de las fuentes hídricas.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 6
		Fecha: 09 Abr 14

ARTICULO TERCERO: El periodo de vigencia de la concesión se otorgará por diez (10) años.

ARTICULO CUARTO: La Dirección Territorial Occidente realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, durante el primer año de vigencia del mismo, donde se evaluará el requerimiento de una nueva visita.

ARTICULO QUINTO: Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.

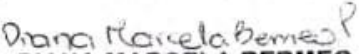
ARTICULO SEXTO: La concesión de aguas otorgada dará lugar al cobro de las tasas por concepto de uso de agua.

ARTICULO SEPTIMO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.

ARTICULO OCTAVO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución al señor **REGULO CÓRDOBA** identificado con cédula de ciudadanía N° 10.548.481 expedida en Popayán - Cauca, quien actúa como representante legal del **GRUPO ASOCIATIVO EL MESÓN** con Nit: 900721614-0, indicándole que contra ésta proceda el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación.

ARTICULO NOVENO: La presente resolución rige a partir de su publicación en la Gaceta Ambiental, requisito que se entiende cumplido con el pago de los derechos correspondientes y que acreditara con la presentación del recibo de pago a cargo de beneficiario. Dicho pago deberá realizarse dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE


ING. DIANA MARCELA BERMEO PARRA
Directora Territorial Occidente

Exp. No. DTO-3-061-2014

Proyecto: Maria Teresa Rojas Valencia



Anexo 4. Matriz de Leopold

FACTORES	AFECTACIONES	ACTIVIDADES																			RESUMEN							
		Adecuación del terreno			Siembra del colino			Mantenimiento del cultivo							Beneficio del café			Secado de café		Transporte								
		Deforestar	Quema de residuos de deforestación	Ahoyado	Desinfección del suelo	Primera fertilización	Control Fitosanitario	Manejo de arvenses		Aplicación de enmiendas	Manejo de plagas y enfermedades	Fertilización	Recolección de café	Podas	Despulpado de café	Fermentación del café	Lavado de café	Secado en paceras	Secado en silo									
								Limpia con guadaña	Aplicación de herbicida												Mayor valor (+)	Menor valor (-)	Grado de importancia					
Agua	Cantidad	-3/4	-3/2														-4/5							3	3		-3/2	1
	Calidad					-2/3	-4/5		-1/4		-4/4	-5/5			-3/4	-4/5	-5/5	-1/2	-4/5					10	10		-5/5	1
Suelo	Cantidad		-4/3	-4/4	-3/3			3/4		3/5												2	3	5	3/5			2
	Contaminación					-3/4	-5/5		-3/4		-5/4	-4/5		-3/2	-2/4								7	7		-5/4	1	
Aire	Calidad		-4/5				-4/5				-4/5					-3/4				-2/3		5	5		-4/5		1	
Flora	Cantidad	-5/5	-2/2						-3/4														3	3		-5/5		2
	Contaminación		-1/2																-2/3				2	2		-2/3		2
Paisaje	Cambio	-5/4	-4/5	-2/3																			3	3		-5/4		1
Fauna	Migración de especies	-5/5	-4/5				-2/5																3	3		-5/5		2
Trabajadores	Contaminación		-2/2				-5/5		-1/2														3	3		-3/3		1
	Empleo		3/3	3/4	2/4	3/4	2/3	-3/3	1/2	2/4	2/4	3/4	5/5	3/4	3/5					2/3		13	1	14	3/3			1
Propietario	Ingresos economicos							2/3					5/5									2		2	5/5			1
	Contaminación						-2/3				-2/3		3/4									1	2	3	3/4	-2/3		2
Familia del propietario	Ingresos economicos					-4/5						4/4										1	1	2	4/4			3
	Contaminación						-2/3				-2/3												2	2		-2/3		3
RESUMEN	Numero de interacciones	Impactos (+)	0	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	1	1	0				1								
		Impactos (-)	4	8	2	1	2	7	1	4		5	2		1	2	2	2	1	2								
		Total	4	9	3	2	3	8	3	5	2	6	3	3	2	3	2	2	1	2	2							
	Valores extremos	Mayor (+)	-5/5	3/3	3/4	2/4	3/4	2/3	2/3	1/2	3/5	2/4	3/4	5/5	3/4	3/5				2/3								
		Menor (-)	-5/4	-4/3	-4/4	-3/3	-3/4	-5/5	-3/3	-3/4		-5/4	-4/5		-3/2	-3/4	-4/5	-5/5	-1/2	-4/5	-2/3							
	Grado de afectación		1	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	3	3	2	1	3	1	2								

Anexo 5. Evidencia fotografica de el trabajo realizado en la zona de influencia.



