

Plan de Gestión Ambiental

Grupo Asociativo de Productores Agropecuarios

Las Delicias - Palestina

Convenio de Asociación No. 006 de 2022

Fortalecimiento de los esquemas organizacionales asociativos y cooperativos que permitan el mejoramiento de la productividad y competitividad del sector agropecuario en el departamento del Huila

Contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
2.1 General	4
2.2. Específicos	5
3. Alcance del PGA	6
4. Contexto sectorial	7
4.1. Información general de la organización	7
4.2. Contexto productivo y ambiental del sector	7
4.3. Proceso productivo principal	9
5. Diagnóstico ambiental inicial de la organización	10
5.1. Ruta metodológica	10
5.2. Resultados del diagnóstico ambiental	10
6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales	12
6.1 Criterios para la valoración de impactos ambientales	12
6.2. Resultados evaluación de impactos ambientales.	14
7. Marco normativo ambiental	16
8. Acciones de manejo ambiental	22
9. Plan de Comunicaciones	27
9.1. Estructura organizacional	27
9.2. Tipo de comunicación	28
9.3. Canales de comunicación	28
9.4. Lenguaje	28
10. Conclusiones	28
11. Referencias	29

1. Introducción

El desarrollo sostenible en la producción agropecuaria es un reto fundamental para las organizaciones del sector, especialmente en el cultivo de café, donde la gestión ambiental juega un papel clave en la sostenibilidad a largo plazo. Conscientes de la necesidad de fortalecer sus prácticas ambientales, el Grupo Asociativo de Productores Agropecuarios Las Delicias ha dado un paso importante al participar en este Plan de Gestión Ambiental (PGA), cuyo objetivo es identificar oportunidades de mejora y promover la implementación de estrategias que minimicen los impactos negativos de sus actividades productivas.

Este documento recoge un análisis integral del estado ambiental de la organización, abarcando la identificación de aspectos e impactos ambientales, el cumplimiento normativo y la estructuración de acciones de manejo para optimizar el uso de recursos naturales, reducir la contaminación y fomentar prácticas más sostenibles. A partir de un diagnóstico detallado, se han identificado desafíos clave como el consumo ineficiente de agua, la disposición inadecuada de residuos y la necesidad de mejorar el manejo de fertilizantes y agroquímicos, aspectos que requieren atención prioritaria para fortalecer la sostenibilidad de la producción.

El PGA se presenta como una herramienta estratégica para consolidar una producción más limpia y eficiente, alineada con la normativa ambiental vigente y las tendencias de mercados sostenibles. A través de este plan, la organización podrá adoptar medidas para reducir su huella ecológica, mejorar su desempeño ambiental y avanzar hacia una producción cafetera más responsable con el entorno y las comunidades locales.

2. Objetivos

2.1 General

Establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para Grupo Asociativo de Productores Agropecuarios Las Delicias como un instrumento de gestión voluntaria, orientado a fortalecer la capacidad de la organización en la mejora continua de su desempeño ambiental en la producción de café.

2.2. Específicos

- Identificar de manera participativa, aspectos e impactos ambientales significativos en el proceso productivo del café que realiza la Asociación, considerando el diagnóstico ambiental, el cumplimiento normativo, el contexto productivo y ambiental.
- Definir acciones para la gestión de impactos ambientales con valoración igual o superior a moderado, estableciendo objetivos ambientales e indicadores que permitan el seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental de la Asociación en la producción de café.
- Proponer aspectos para la comunicación y sensibilización entre miembros de la asociación y actores clave, que permitan apropiar el PGA y promover la adopción de prácticas sostenibles.

3. Alcance del PGA

El Plan de Gestión Ambiental se centró en la línea productiva principal que desarrolla la organización, a través de la identificación participativa de los procesos productivos, utilizando herramientas como la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales para la evaluación ambiental, con el propósito de plantear acciones de mejora de las actividades o procesos que en su desarrollo generan impactos negativos al medio ambiente categorizados como medianos y/o severos, permitiendo adoptar dentro de la organización estrategias que fortalezcan la gestión de su desempeño ambiental mitigando así los impactos ambientales producidos.

Como parte del alcance del ciclo PHVA establecido en la ISO 14001:2015, la organización se encuentra en la etapa del ciclo Planear, en esta fase se implementó un diagnóstico ambiental, que permitió estimar el nivel de avance que tiene la organización en cuanto al componente ambiental y definir las medidas de manejo pertinentes y sus metas de cumplimiento, como parte de esta misma fase en una ficha ambiental se contempla el ciclo Hacer, en el cual se plantearon las acciones a desarrollar y para el ciclo de Verificar, se proponen los indicadores de seguimiento respectivos, considerando lo anterior, será responsabilidad de la organización el incluir el ciclo de Actuar ya que este solo se puede incorporar después de verificar si lo que se planeó y se está haciendo está funcionando o si se requiere ajustar componentes del presente plan.

4. Contexto sectorial

4.1 Información general de la organización

En la siguiente tabla, se presentan los datos generales de la organización de base.

Tabla 1 Datos generales organización

Fecha	31 de enero de 2025
Nombre de la organización	Grupo Asociativo de Productores Agropecuarios Las Delicias Palestina Huila
NIT	901.313.056
Municipio y departamento	Palestina - Huila
Línea productiva principal	Café
Número de asociados	16

Figura 1 Integrantes de la organización



4.2. Contexto productivo y ambiental del sector

El cultivo de café posiciona a Colombia como el tercer mayor productor mundial de café y el segundo mayor productor de café arábigo en el mundo, reconocido por su calidad y las prácticas sostenibles que adopta, su producción tiene una gran importancia económica y social, representando alrededor

del 8% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario del país y generando empleo para más de 500.000 familias en zonas rurales. En 2023, el país produjo 11,3 millones de sacos de 60 kg, con una participación del 19% en el departamento del Huila, quien se ratifica como el primer productor nacional, logrando exportaciones a países como Estados Unidos, China, Japón, Canadá y Bélgica. (Magdalena, 2024)

El café es una de las apuestas del departamento del Huila, con cerca de 86.350 familias caficultoras en 35 de sus 37 municipios, es el líder a nivel de producción y de superficie cultivada con 148.188 hectáreas de café arábico de las variedades Castillo, Colombia, Caturra, Típica, Borbón y Tabí, distribuidas en regiones montañosas, donde las condiciones agro-climáticas favorecen la producción de café de alta calidad y que debido a su diversidad geográfica ha permitido el desarrollo de subregiones cafeteras en el departamento, cada una con su propio perfil sensorial, como por ejemplo, en el norte del Huila los caficultores producen granos con notas de chocolate y frutos rojos, mientras que en el centro predominan las notas cítricas y a caramelo. Estos perfiles de taza variados le han brindado al departamento un reconocimiento internacional y que se ve reflejado en la Denominación de Origen obtenida en el 2013 por el café del Huila. (Trabajo, s.f.)

La producción sostenible de café en el departamento del Huila, a pesar del éxito y reconocimiento, enfrenta desafíos importantes como el cambio climático, la degradación del suelo, el envejecimiento de los cafetales y los rendimientos por hectárea son aún mejorables. Según el DANE el departamento enfrenta limitaciones en cuanto al uso de suelo debido a figuras de protección ambiental, lo que restringe la frontera agrícola a un 30% sin restricciones, al mismo tiempo la contaminación de subcuencas por residuos del beneficio del café afectan un 36% de las fuentes de agua en estado crítico y la disponibilidad de mano de obra en zonas rurales es reducida. A nivel nacional la adopción de fertilizantes sostenibles que reducen la huella de carbono, sigue siendo limitada, con solo un 33% de las áreas cultivadas en el país utilizando estos insumos, pero el departamento del Huila lidera en este aspecto con un 41% de sus áreas de cultivo que emplean fertilizantes de baja emisión de CO₂. (Huila, 2024)

En el contexto de la caficultura del Huila, el cambio climático representa un desafío considerable, ya que afecta tanto la productividad como la calidad del café. Las fluctuaciones en la temperatura, la alteración de los patrones de lluvia y el aumento de fenómenos extremos como sequías y lluvias intensas pueden reducir el rendimiento de los cafetales y aumentar la incidencia de plagas y enfermedades, como la roya y el brote de insectos. Para hacer frente a estos desafíos, el departamento ha implementado varias estrategias que fortalecen la resiliencia de sus cultivos. Por ejemplo, investigaciones de la Federación Nacional de Cafeteros y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé) han permitido el desarrollo de variedades resistentes como Castillo y Cenicafé 1, que ofrecen una mayor resistencia a enfermedades comunes exacerbadas por el cambio climático y han sido bien adoptadas en el Huila. Además, el impulso de sistemas agroforestales es clave en el Huila, donde el café se cultiva bajo la sombra de árboles nativos. Esto ayuda a conservar la humedad del suelo, mejora la biodiversidad y crea microclimas que protegen

los cultivos de temperaturas extremas. Otra estrategia destacada es la restauración de suelos y la implementación de prácticas de conservación del agua, esenciales en la región debido a la degradación del suelo y la escasez de agua en las épocas de sequía. (Huila, 2024)

Actualmente las estrategias de mitigación a nivel nacional se centran en la implementación de prácticas agroforestales y en la promoción del café sostenible bajo certificaciones de comercio justo y orgánico, con el fin de reducir el impacto ecológico de la producción y responder a los estándares de sostenibilidad en mercados globales. La Federación Nacional de Cafeteros, en colaboración con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, así como gobernaciones, alcaldías y otros aliados estratégicos, han asumido un rol fundamental en la preparación del sector para los retos actuales y futuros, como los exigidos en el Pacto Verde Europeo (Eudr), el cual impone regulaciones que buscan asegurar una producción de cero deforestación, reducción de agroquímicos, uso de empaques sostenibles y la implementación de georreferenciación en los cultivos, entre otros, a través de herramientas como el Sistema de Información Cafetero (Sica) que facilita la trazabilidad y sostenibilidad en la cadena de valor del café. Gracias a todos estos esfuerzos, Colombia ha logrado enviar sus primeros cargamentos de café cumpliendo con el requerimiento de libre deforestación a Europa, incluso antes de la entrada en vigor del Eudr, en un esfuerzo de adaptación, se exportaron más de 40250 kilos de café certificado por Rainforest Alliance, cultivado sin deforestación, procedentes de 57 productores en 64 fincas del Huila.

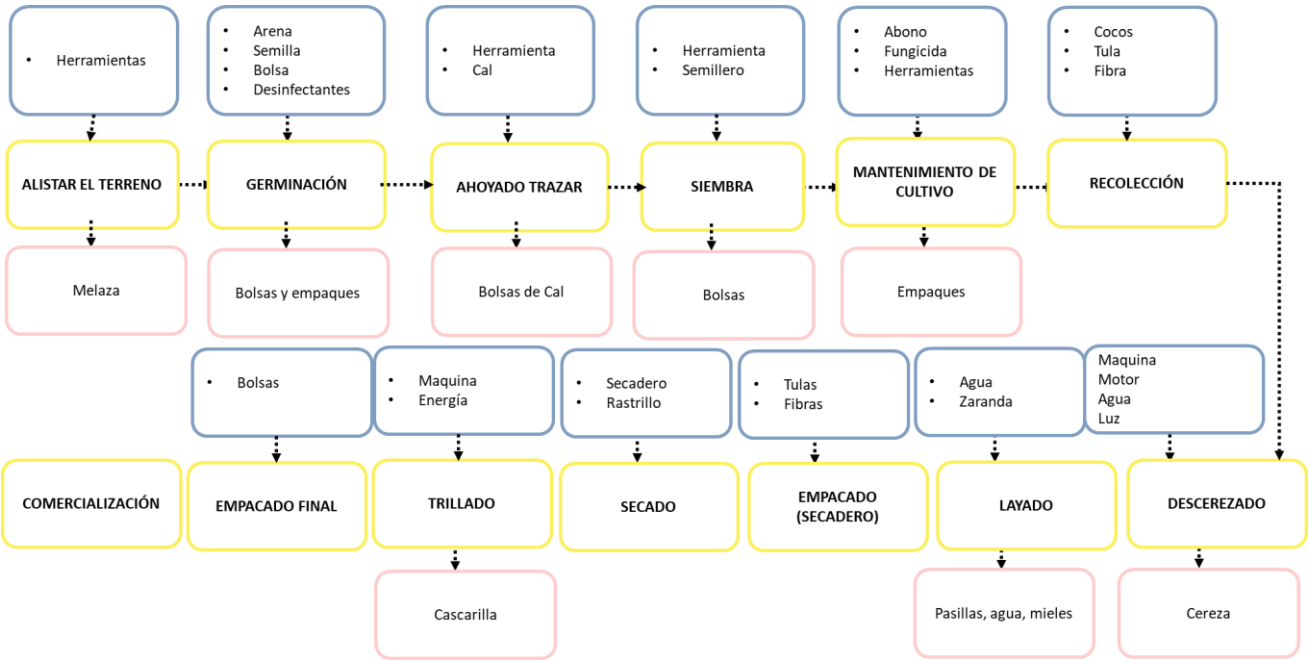
Iniciativas del Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 del Huila están enfocadas a fortalecer el sector cafetero mediante el apoyo a la innovación y la sostenibilidad en los procesos de producción, con proyectos importantes como la “Implementación de tecnologías para el fortalecimiento de la producción, cosecha y poscosecha del café” que beneficia a 1.376 pequeños y medianos caficultores en 20 municipios, entregando equipos ecológicos de procesamiento como despulpadoras y molinos con el fin de optimizar la eficiencia productiva y reducir el impacto ambiental. Este plan de desarrollo también incluye estrategias como la implementación de sistemas agroforestales, el uso de abonos orgánicos y técnicas de conservación del suelo como la cobertura vegetal para reducir la erosión y conservar el agua, junto con prácticas de agricultura sostenible que incluyen la protección de cuencas y la reducción del uso de agroquímicos. Otra importante estrategia implementada es la alianza entre la Gobernación del Huila y la CAM, denominada “Alianza por la sostenibilidad ambiental - Huila Grande”, el cual es un esfuerzo interinstitucional clave para la protección de fuentes hídricas y la gestión del riesgo ambiental en el departamento (Huila, Suscrito convenio para descontaminar fuentes hídricas abastecedoras de 4 municipios del Huila, 2024), el proyecto aborda desde la descontaminación de fuentes hídricas hasta la construcción de hornillas ecoeficientes y la reforestación, lo que ayudará a mitigar el impacto ambiental de actividades agrícolas y apoyar el desarrollo sostenible, con metas concretas como la siembra de 112.612 árboles en áreas de restauración activa y pasiva, la construcción de filtros verdes para la reducción de carga contaminante por aguas residuales producto del beneficio del café y la construcción de PTAR en municipios clave, la alianza busca el fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos, conservación de la biodiversidad y sus servicios

ecosistémicos, gestión integral del recurso hídrico, ordenamiento ambiental territorial y gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. (NOTICIAS, 2024)

4.3. Proceso productivo principal

Mediante un ejercicio participativo se construyó el siguiente diagrama de procesos el cual contiene las entradas y salidas por cada actividad realizada por los asociados que integran la organización para la producción de Café.

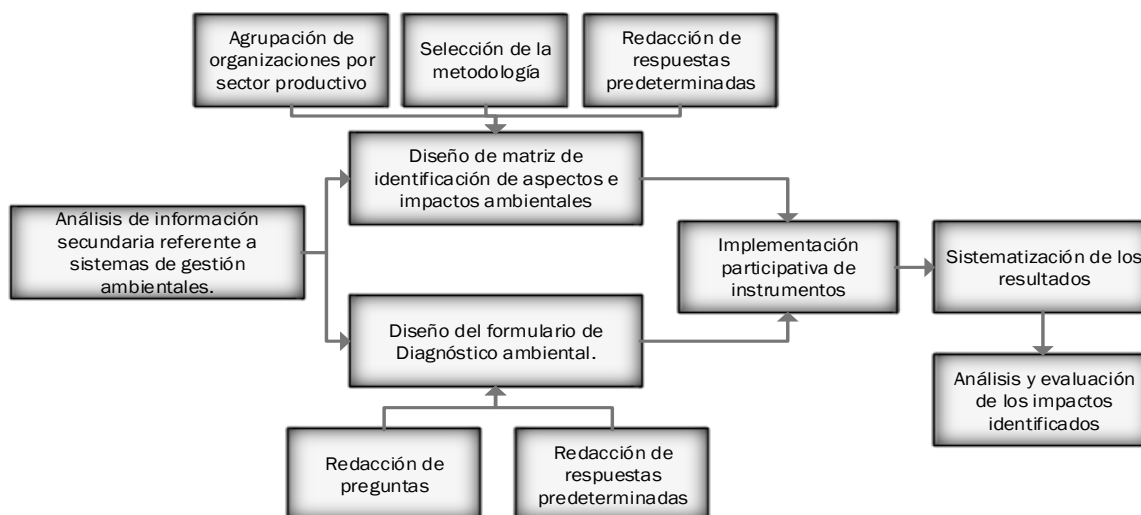
Figura 2 Diagrama de proceso producción de café.



5. Diagnóstico ambiental inicial de la organización

El diagnóstico fue construido de forma participativa que permitió reconocer el nivel de formalización y/o avance del componente ambiental de la organización.

5.1. Ruta metodológica



5.2. Resultados del diagnóstico ambiental

En la siguiente figura se presenta el formulario diligenciado por los representantes de la organización.

Figura 3. Formulario diagnóstico ambiental de la organización sistematizado.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN									
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:		Grupo Asociativo de Productores Agropecuarios Las Delicias		LÍNEA PRODUCTIVA PRINCIPAL	Café	REPRESENTANTE LEGAL:	Libardo Quisaboni	TELÉFONO CONTACTO:	3125222494
MUNICIPIO	Palestina	VEREDA:	Delicias	DIRECCIÓN:	Delicias	CORREO ELECTRONICO	grupoasociativolasdelicias123@gmail.com	NIVEL:	1
PREGUNTAS DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA ORGANIZACIÓN (Seleccione una respuesta de cada lista desplegable)									
PREGUNTA	RESPUESTA	PREGUNTA	RESPUESTA	COMPLEMENTO DE PREGUNTA	RESPUESTA				
1. La organización ha establecido algún sistema de control ambiental.	No establecido	2. La organización ha definido la política ambiental.	No	Si su respuesta a la pregunta 2 fue si, escriba su política ambiental.	N. A				
3. La organización tiene identificados los aspectos ambientales e impactos de su línea productiva principal.	Si, tiene identificados los aspectos e impactos	4. La organización cuenta con un procedimiento para identificar y tener acceso a los requerimientos legales, acorde con los impactos ambientales identificados.	No, el procedimiento no existe	Si su respuesta a la pregunta 4 fue si o parcialmente, escriba los requisitos legales que cumple.	N. A				
5. Se han establecido objetivos y/o metas ambientales en las actividades de la línea productiva principal.	No	6. Existen programas de control ambiental dentro de la organización.	No	Si su respuesta a la pregunta 6 fue si o parcialmente, escriba cuáles programas:	-				
					-				
					-				

7. La organización ha designado representantes con funciones, responsabilidades y autoridad para el componente ambiental.	No	8. Se ha establecido un plan de comunicaciones interno para divulgar los aspectos del sistema de la organización.	No	9. La organización tiene procesos de control documental del sistema ambiental.	No
10. Escriba el número de asociados que tiene la organización.	16	11. Qué tipo de tecnología de lavado de café realizan los asociados.	Tradicional	12. En promedio cuántos litros de agua usan para el lavado por kilogramo de café.	5
13. En promedio cual es el tamaño del área productiva del predio de los asociados (cultivo – cabezas de ganado).	1	14. La organización conoce la tecnología de filtros verdes.	No	15. Sus asociados, les dan algún manejo a las aguas mieles.	Ninguno
16. La zona productiva de sus asociados se encuentra en áreas con pendiente.	Si	17. Los asociados producen bioabonos con los residuos generados.	No	18. Que hacen los asociados con los empaques de los agroquímicos.	Se lo lleva una empresa especial para los residuos

El diagnóstico ambiental de la organización evidencia la ausencia de un sistema de control ambiental formal, lo que limita la gestión integral de los impactos derivados de su actividad productiva. Aunque se ha logrado identificar algunos aspectos e impactos ambientales en la línea productiva, no existen procedimientos establecidos para el cumplimiento de los requisitos legales ni objetivos o metas ambientales definidas. Asimismo, la organización carece de programas de control ambiental, designación de responsables en el área ambiental y un plan de comunicación interna que facilite la divulgación y adopción de buenas prácticas.

En términos operativos, el uso de tecnología tradicional en el lavado de café implica un consumo significativo de agua (5 litros por kilogramo de café), sin un manejo adecuado de las aguas mieles, lo que puede generar contaminación en suelos y cuerpos hídricos cercanos. Además, aunque los empaques de agroquímicos son gestionados por una empresa especializada, la falta de producción de bioabonos con los residuos generados representa una oportunidad desaprovechada para mejorar la sostenibilidad del cultivo. Dado que la zona productiva se encuentra en áreas con pendiente, es fundamental implementar estrategias de conservación del suelo y manejo eficiente del recurso hídrico para minimizar la erosión y los impactos negativos en el ecosistema.

6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales

Para la identificación y análisis de los impactos ambientales de las organizaciones priorizadas, se diseñó una matriz basada en la metodología planteada por Vicente Conesa la cual se compone de diferentes criterios, divididos en categorías y su valorización es tanto cualitativa y cuantitativa,

permitiendo así que la matriz se pueda aplicar en diferentes etapas del ciclo de vida de un producto, desde la planificación hasta la ejecución y el seguimiento.

6.1 Criterios para la valoración de impactos ambientales

La matriz, utiliza una serie de indicadores que permiten valorar el nivel de impacto ambiental en cada actividad y proporcionan una visión integral de las organizaciones en términos de sostenibilidad y conservación al medio ambiente. Para realizar la valoración de cada impacto se consideran las variables de Naturaleza (N), intensidad (I), extensión (Ex), periodicidad (Pr), duración(D), tendencia (t), reversibilidad (Rv) con la siguiente escala de calificación:

- **Naturaleza:** El signo hace alusión a la naturaleza del impacto ambiental.
 - Positivo: **1**
 - Negativo: **-1**
- **Intensidad:** El término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el elemento afectado
 - Baja/mínima: **1.**
 - Media: **2.**
 - Alta: **4.**
- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto, en relación con el entorno.
 - Puntual: Produce un efecto muy localizado: **1**
 - Parcial: Considerado la situación intermedia: **2**
 - Total: No admite una ubicación precisa dentro del área de influencia: **4**
- **Periodicidad:** Califica el periodo de ocurrencia del impacto
 - Periódico: cuyo efecto se manifiesta por acción intermitente y continua: **1**
 - Discontinuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia: **2**
 - Continuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia: **4**
- **Duración:** Se califica el tiempo durante el cual se manifiesta y permanecen los efectos o alteraciones que sufre el medio posterior a la ejecución de la actividad:
 - Permanente: Cuando el efecto permanece después de terminado el proyecto: **4**
 - Temporal/ transitorio: Cuando el efecto dura únicamente en el desarrollo del proyecto: **2**
 - Fugaz - efímero: Cuando el efecto sobre el medio dura un lapso de tiempo mínimo: **1**
- **Tendencia:** Se refiere al comportamiento del impacto a partir de su aparición:

- Acumulativa: Pese a terminada la actividad que lo origina, el efecto se conjuga con procesos anteriores o actuales: **4**
 - Estable: El impacto se prolonga en el tiempo, pero no se incrementa pese a terminar la actividad: **2**
 - Decreciente: Es cuando el impacto expira una vez terminada la actividad que lo origina: **1**
- **Reversibilidad:** Corresponde a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales:
 - Corto plazo **1**
 - Medio plazo **2**
 - Largo plazo **3**
 - Irreversible **4**
 - **Calificación:** La calificación se estima mediante la siguiente ecuación:

$$C = N * ((3 * I) + (2 * Ex) + Pb + D + t + Rv)$$

Donde:

Rangos	Categoría	Color
$C \geq -25$	Severo	
$-13 \leq -24$	Moderado	
$=0 \leq -12$	Irrelevante	
$=1 \geq 12$	Positivo leve	
$=13 \geq 25$	Positivo significativo	

6.2. Resultados evaluación de impactos ambientales.

En la siguiente matriz, se presentan los impactos ambientales identificados.

ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TEMA AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	OBSERVACIÓN	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Actividades de manejo del cultivo	Beneficio	Agua	Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Se utilizan grandes cantidades de agua y no se les da ningún tratamiento	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Despulpado	Suelo	Generación de mucílago y pulpa de café	Contaminación del recurso suelo	Los residuos del despulpado se arrojan directamente al suelo	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	fermentación	Aire	Generación de olores	Generación de gases de efecto invernadero	Dentro de los tanques de fermentación no existe ventilación	-1	1	1	1	2	2	2	-12	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Fertilización	Biodiversidad	Consumo de fertilizantes o compuestos nitrogenados	Alteración del hábitat de organismos	Utilizan fertilizantes con pulverizado	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Germinador	Social	Contratación de personal	Generación de fuentes de trabajo	Contratación de jornaleros	1	1	1	1	2	2	2	12	Positivo Leve
Actividades de manejo del cultivo	Manejo de arvenses	Suelo	Consumo de materias primas, elementos e insumos químicos	Alteración del hábitat de organismos	Uso de pesticidas glifosato, orgánicos	-1	2	1	1	2	2	2	-15	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Molienda	Energía	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	Uso del molino	-1	1	1	1	1	2	1	-10	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Preparación del terreno	Energía	Consumo de combustibles	Agotamiento de los recursos naturales	Uso de la guadaña	-1	1	1	1	1	1	1	-9	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Siembra	Suelo	Consumo de materias primas, elementos e insumos químicos	Alteración del hábitat de organismos	Desinfectan con cal	-1	1	1	1	1	2	1	-10	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Tostón	Aire	Generación de olores	Contaminación del recurso aire	Generación de vapores	-1	1	1	1	1	1	1	-9	Irrelevante

El análisis de la matriz de impactos ambientales revela que las principales afectaciones se concentran en el consumo y vertimiento de agua sin tratamiento adecuado, la disposición inadecuada de residuos orgánicos como mucílago y pulpa de café, y la generación de gases de efecto

invernadero durante el proceso de fermentación. La contaminación del suelo por residuos del despulpado y el uso de agroquímicos en la fertilización y el manejo de arvenses también representan riesgos ambientales que pueden comprometer la calidad del suelo y la biodiversidad circundante. Si bien el impacto de la generación de olores y el consumo de energía en procesos como la molienda y el tostón es considerado irrelevante, la acumulación de estas afectaciones puede representar un desafío a largo plazo para la sostenibilidad del sistema productivo.

Por otro lado, se identifican impactos positivos como la generación de empleo a través de la contratación de jornaleros en el germinador, lo que contribuye al desarrollo socioeconómico de la comunidad. No obstante, la implementación de prácticas más sostenibles, como el tratamiento de aguas residuales, la valorización de los residuos orgánicos mediante compostaje o biodigestión, y el uso de fertilizantes orgánicos en lugar de compuestos nitrogenados, permitiría minimizar los efectos negativos sobre los recursos naturales y mejorar la eficiencia ambiental de la producción. Es fundamental que la organización adopte estrategias de manejo ambiental que reduzcan la contaminación del suelo y el agua, promoviendo un modelo de producción más responsable y sostenible.

7. Marco normativo ambiental

Con el propósito de minimizar y reducir los impactos negativos para cada aspecto ambiental identificado en todos los procesos de la organización, que van desde la siembra del café hasta su venta y comercialización, la organización debe tener en cuenta la siguiente normatividad ambiental colombiana vigente.

Tabla 2 Legislación ambiental aplicable

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
1	Norma Técnica para el Manejo de Suelos (RURAL, 2005)	Regula el uso, conservación y manejo de los suelos, protegiendo la capacidad productiva y ecológica, teniendo como meta evitar la erosión del suelo, salinización, compactación, deforestación y empobrecimiento de nutrientes, promoviendo su fertilidad asegurando su	Resolución 0340	2005	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		uso sostenible a largo plazo.			
2	Ley General Forestal. (COLOMBIA, 2006)	Establece normas para la conservación y uso sostenible de los bosques, aplicable en áreas de cultivo de café.	Ley 1021	2006	Congreso de la República de Colombia
3	Establece la obligación para los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores de agroquímicos en Colombia de implementar sistemas de recolección y gestión de envases y empaques vacíos de plaguicidas bajo el principio de responsabilidad extendida del productor (REP). (SOSTENIBLE, 2013)	La norma busca reducir la contaminación ambiental y los riesgos para la salud humana, promoviendo la correcta disposición de los empaques a través de programas autorizados como Campo Limpio, que establece puntos de recolección en las principales zonas agrícolas del país, incluyendo el Huila, donde la CAM supervisa su cumplimiento para evitar la contaminación de suelos y fuentes hídricas.	Resolución 1675	2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
4	Norma Técnica de Bioabonos (RURAL, 2005)	Define los estándares para la producción, uso y comercialización de bioabonos y compostaje. Estipula que los productos químicos peligrosos, incluidos los fertilizantes y abonos, deben ser	Resolución 0728	2014	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		almacenados en condiciones seguras para evitar derrames, fugas o contaminación del medio ambiente.			
5	Decreto Único del Sector Ambiente (SOSTENIBLE, 2015)	El decreto aplica a todos los sectores productivos, incluido procesos de agroindustria que deban adoptar medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos sobre el medio ambiente.	Decreto 1076	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
		Aplica a todas las actividades que involucran el uso y almacenamiento de productos químicos peligrosos, como fertilizantes y abonos.			
		La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) es la autoridad ambiental encargada de otorgar concesiones de aguas y permisos de vertimientos en el Huila.			
6	Norma de Calidad del Agua (SOSTENIBLE, RESOLUCIÓN 631, 2015)	Establece los parámetros y valores límites permisibles de vertimiento a los cuerpos de agua superficiales.	Resolución 631	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
7	Regula la producción y comercialización de material de propagación de especies vegetales en Colombia. (ICA, 2016)	Garantizar que el material de propagación (semillas, plántulas e injertos) cumpla con los requisitos sanitarios y fitosanitarios establecidos, asegurando la calidad genética y la sanidad de los cultivos.	Resolución ICA 448	2016	Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
8	Establece los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). (ICA, 2017)	Para el cultivo de café, esta resolución es clave en la regulación del uso adecuado de agroquímicos, manejo de suelos, control fitosanitario, trazabilidad y seguridad laboral.	Resolución ICA 30021	2017	Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)
9	Reglamenta la tasa por utilización del agua. (SOSTENIBLE, 2017)	Diferencia el factor regional según los fines de uso del recurso hídrico y ajustar el Coeficiente de Condiciones Socioeconómicas.	Decreto 1155	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
10	Define los requisitos y lineamientos para el permiso de vertimientos al suelo. (SOSTENIBLE, 2018)	Este decreto es aplicable cuando se vaya a realizar vertimientos al suelo de aguas domésticas y/o del proceso productivo.	Decreto 050	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
11	Disposición de Empaques de Agroquímicos (SOSTENIBLE, RESOLUCIÓN 1407, 2018)	Regula la disposición adecuada de empaques vacíos de productos agroquímicos para evitar contaminación, estableciendo las condiciones y procedimientos para el manejo de los envases vacíos de productos agroquímicos, con el fin de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública. En el caso de los productos utilizados en la agricultura y agroindustria (fertilizantes, plaguicidas, etc.), los envases vacíos pueden	Resolución 1407	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		contener residuos de sustancias peligrosas que deben ser tratados y dispuestos de manera segura.			
12	Programas para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) por parte de entidades públicas y privadas que hagan uso significativo del recurso hídrico en el país. (SOSTENIBLE, 2018)	Su aplicación es clave para optimizar el uso del agua en procesos como el riego y el beneficio húmedo, reduciendo el desperdicio y minimizando la contaminación hídrica, asegurando así una producción más sostenible y en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.	Decreto 1090	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
13	Pacto Verde Europeo (internacionales), 2019). (UNIÓN, 2019)	Establece objetivos y marcos normativos para la sostenibilidad ambiental, incluidas las relacionadas con el cambio climático, biodiversidad y economía circular, busca una transformación integral de las prácticas agrícolas, procesos de producción y cadena de suministro en estos sectores, con énfasis en la sostenibilidad, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el uso eficiente de los recursos naturales, la biodiversidad y la economía circular.	N.A	2019	Unión Europea (impacta legislación colombiana por acuerdos internacionales)
14	Reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos	Las bolsas plásticas utilizadas para empacar chapolas de café no están explícitamente	Ley 2232 de 2022	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
	de un solo uso (SOSTENIBLE, 2022)	incluidas en las prohibiciones inmediatas, sin embargo, al 2030, se debe hacer la transición a bolsas biodegradables o compostables certificadas, implementar sistemas de retorno para reutilización o bolsas de materiales reciclados o con aditivos para degradación acelerada.			
15	Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030. (SOSTENIBLE, 2022)	Impulsa la certificación ambiental, la economía circular y la comercialización de café con valor agregado en mercados que exigen estándares de sostenibilidad, asegurando una producción responsable alineada con la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de los recursos naturales.	Ley 2234	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
16	Reglamenta la tasa retributiva por el uso directo e indirecto del agua como receptor de vertimientos puntuales. (SOSTENIBLE, 2024)	Se deberá cumplir con el pago de esta tasa, implementar sistemas de monitoreo y control de vertimientos, y ajustarse a los estándares ambientales establecidos por la autoridad competente. Su cumplimiento es clave para minimizar impactos ambientales, optimizar el uso del agua	Decreto 1553	2024	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		y evitar sanciones regulatorias.			

8. Acciones de manejo ambiental

Las siguientes fichas, contienen las medidas, acciones ambientales, metas e indicadores de seguimiento que se deben tener en cuenta para mitigar o reducir los impactos ambientales que en su valoración obtuvieron una calificación mediana o severa.

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua y suelo
Medida de manejo	Implementar el beneficio en seco o semi-seco, de cafés especiales, para obtener los cafés denominados naturales y honey, cuando se cuenta con las condiciones técnicas requeridas.
Objetivo ambiental	Reducir de manera significativa el consumo de agua durante el beneficio del café, implementando sistemas de producción en seco o semi-seco.
Descripción	1. Es importante evaluar la posibilidad de adoptar estos sistemas de procesamiento vía seca (natural) o semi-seca (honey), para cafés de alta calidad, bien seleccionados y con un ambiente de secado controlado, valorando los beneficios, retos y requerimientos para llevarlo a cabo. 2. La producción de cafés tipo honey, permite tener un proceso intermedio entre el beneficio seco y el húmedo, con eliminación parcial de una cantidad controlada del mucílago sin lavar el grano con agua, lo que determina el tipo de honey. 3. El beneficio natural, al secar el grano dentro del fruto completo, a diferencia del beneficio húmedo, no incluye etapas de despulpado, fermentación y lavado, lo que reduce significativamente el uso de agua y el impacto ambiental asociado al tratamiento y disposición adecuada de aguas residuales. <i>Puede consultar fuentes como: Avance técnico 557, Procesamiento por vía seca para obtener cafés naturales, noviembre 2023, Cenicafé.</i>
Indicador	Número de lotes de café beneficiados en seco o semi-seco / Número total de lotes procesados × 100.
Fuente de verificación	1. Registros de cosecha y procesamiento del café. 2. Registro fotográfico de las etapas del beneficio en seco. 3. Análisis de calidad en cata y comercialización de cafés especiales.

Beneficios	1. Elimina o reduce significativamente el consumo de agua en el proceso de beneficio. 2. Reduce la generación de aguas mieles con cargas orgánicas que sin un adecuado manejo conducen a procesos de contaminación hídrica. 3. Permite obtener cafés con perfiles sensoriales diferenciados y mayor valor en el mercado. 4. Disminuye costos operativos al evitar el uso de infraestructura de tratamiento de aguas residuales. 5. Favorece la conservación del recurso hídrico en zonas de producción cafetera.
-------------------	--

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Implementar el uso colectivo de un lavador ecológico entre miembros de la asociación, para optimizar el consumo de agua en el beneficio del café, y la generación de aguas residuales que pueden afectar las fuentes hídricas y/o el suelo.
Objetivo ambiental	Reducir el consumo de agua en el beneficio del café a 1 L/kg cps, en un período de 12 meses, mediante la implementación de un lavador ecológico de uso colectivo en la asociación, fomentando la cooperación y promoviendo el acceso equitativo a esta tecnología.

Descripción	El uso del lavador ecológico de café puede programarse de manera equitativa entre los productores asociados, tomando en cuenta la cantidad de café procesado por cada uno y la demanda en época de cosecha. Criterios para la Asignación de Horarios: 1. Cantidad de café procesado: Se establecerán turnos según el volumen de café de cada productor. Los productores con mayor cantidad de café tendrán más tiempo asignado, pero sin perjudicar a los demás. 2. Época de cosecha: Durante la cosecha alta, se implementarán turnos extendidos o se optimizará el uso para garantizar que todos los productores puedan procesar su café. 3. Rotación equitativa: Se priorizará un uso justo del equipo, evitando que algunos productores tengan más acceso que otros sin justificación. 4. Tiempo estimado de lavado: Se calculará el tiempo de uso por cada carga de café procesada para definir los turnos. Responsabilidades del Productor y de la Asociación: Productor: 1. Cumplir con su horario asignado para evitar retrasos. 2. Llevar un registro del volumen de café lavado y el agua utilizada. 3. Limpiar el equipo después de su uso según las instrucciones de la asociación. Asociación: 1. Coordinar el cronograma y garantizar un uso equitativo del equipo. (<i>Ver Formato Cronograma</i>) 2. Brindar capacitación a los productores sobre el uso eficiente del lavador ecológico. 3. Designar un responsable para la supervisión, mantenimiento y control del consumo de agua. 4. Establecer un mecanismo de aportes comunitarios para cubrir los costos de mantenimiento del equipo.
Indicador	Consumo de agua antes de la implementación de la medida- Consumo de agua después de implementar la medida / Consumo de agua antes de la implementación de la medida*100
Fuente de verificación	1. Registro de consumo de agua antes y después de la implementación del lavador ecológico. 2. Formato de cronograma de uso del lavador, con turnos asignados y volumen de café procesado. 3. Registros de mantenimiento del equipo y capacitación a los productores. 4. Evidencia fotográfica del uso y funcionamiento del lavador. 5. Comparación de análisis de eficiencia hídrica, con datos de reducción en el consumo de agua.

Beneficios	1. Reducción del consumo de agua: Disminuye a un 1 L/kg cps o menos, el uso de agua, a través de esta etapa para el beneficio ecológico del café. 2. Acceso equitativo y optimización de la inversión: Los productores asociados comparten el equipo, reduciendo costos individuales de adquisición y mantenimiento. 3. Menor impacto ambiental: Reduce la cantidad de agua extraída a las fuentes hídricas y la descarga de cargas contaminantes. 4. Mayor eficiencia en el proceso de lavado: Permite un lavado uniforme y de mejor calidad, con menor cantidad de agua y tiempo. 5. Fortalecimiento de la asociatividad: Fomenta la cooperación entre productores, impulsando prácticas sostenibles y gestión comunitaria del equipo.
-------------------	---

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Medir la cantidad de agua empleada en el proceso de beneficio del café, hacer el registro de manera continua y documentar las acciones para el uso eficiente de este recurso.
Objetivo ambiental	Monitorear el consumo de agua en el proceso de beneficio del café, de manera continua, para identificar oportunidades de optimización y estandarizar acciones para el uso eficiente.
Descripción	1. Identificar la capacidad del tanque en litros (L) o metros cúbicos (m³). -Medir la altura del tanque en metros (m) y dividirla en secciones marcadas en intervalos regulares. -Marcar líneas de nivel dentro del tanque, indicando el volumen correspondiente a cada altura con una escala graduada en litros. Ejemplo: Si el tanque tiene una capacidad de 1000 litros (L) y una altura total de 1 metro (100 cm), se recomienda marcar niveles cada 10 cm, lo que equivale a 100 L por cada 10 cm de altura. 2. Lavar el café dentro del tanque y registrar la altura del agua usando las marcas previamente definidas. (<i>Ver formato de consumo de agua</i>). 3. Dejar que el agua se escurra del café y medir la nueva altura del agua en el tanque. Comparar con la altura inicial para saber cuánta agua se utilizó. Ejemplo: Si después del lavado el nivel baja a 35 cm, quedan 350 L, por lo que se utilizaron 150 L de agua.

Indicador	Volumen de agua utilizada (Litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg cps)
Fuente de verificación	1. Formato de medición del volumen de agua utilizada en cada lote de café lavado. 2. Registro fotográfico de las acciones de mejora implementadas.
Beneficios	1. Reduce la cantidad de agua utilizada por lote de café, optimizando su uso y disminuyendo el desperdicio. 2. Al reducir el consumo de agua, se disminuye la extracción de agua de ríos, quebradas o pozos, ayudando a conservar el recurso hídrico. 3. Se genera una menor cantidad de aguas residuales con carga orgánica, reduciendo el impacto ambiental en el agua y/o el suelo. 4. Se mantiene la eficiencia en el lavado del café sin comprometer su calidad, propendiendo porque el proceso siga siendo efectivo. 5. Fomenta la estandarización de procesos y la toma de decisiones a partir de datos, promoviendo una caficultura más sostenible y competitiva.

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua, suelo
Medida de manejo	Adoptar tecnologías y prácticas en el beneficio del café, que eliminen el uso de agua en el despulpado y transporte de café despulpado y, que permitan optimizar el proceso de lavado en el tanque tina.
Objetivo ambiental	Reducir el consumo de agua en el beneficio del café a un máximo de 5 litros por kilogramo de café pergamino seco, en un período de 12 meses, mediante la adopción de tecnologías y buenas prácticas en el despulpado, transporte de café despulpado y el lavado, reduciendo la cantidad de aguas residuales generadas.

Descripción	Entre las prácticas y tecnologías a implementar se encuentran: 1. Implementar el despulpado y el transporte de la pulpa y del café despulpado sin agua (según el tipo de tecnología utilizada por cada productor) - Verificar el correcto funcionamiento de cada componente y realizar calibraciones según el tipo de grano, para permitir un despulpado eficiente sin agua. - Controlar la entrada de café al equipo para evitar daños en los granos y mejorar la eficiencia del proceso. 2. Utilizar tanques tina para la fermentación y lavado del café, que promuevan la eficiencia hídrica y la calidad del producto, mediante un diseño estructural eficiente, el uso de herramientas adecuadas en el proceso y utilizando la técnica de los cuatro enjuagues. - Adecuados con recubrimientos impermeables y bordes redondeados e incorporando el uso de paletas agitadoras de PVC para mejorar la eliminación del mucílago, reducir el tiempo de lavado y minimizar el consumo de agua. - Adoptar la técnica de los cuatro enjuagues de manera secuencial: Primer enjuague: Eliminar la mayor cantidad de mucílago con una mínima cantidad de agua y agitación manual o con paletas de PVC. Segundo enjuague: Realizar una segunda limpieza con agua fresca, removiendo los residuos adheridos a los granos. Tercer enjuague: Repetir el proceso con un volumen controlado de agua, asegurando la eliminación de restos de mucílago. Cuarto enjuague: Completar el lavado adicionando agua por encima de la masa de café hasta cinco centímetros, para facilitar el retiro de los flotes o granos vanos, garantizando que el consumo total no supere los 5 litros por kilogramo de café pergamino seco. 3. Registrar y monitorear el volumen de agua: Registrar los volúmenes utilizados en lavado del café en el formato adjunto. <i>(Ver formato de consumo de agua).</i> 4. Realizar procesos de formación: en el uso, calibración y mantenimiento de tecnologías y procesos para implementar estas prácticas y mantener o mejorar la calidad del café obtenido.
Indicador	Volumen de agua utilizada (litros) / Kilogramos de café pergamino seco producido (Kg c.p.s.)
Fuente de verificación	1. Registros del volumen de agua utilizada por lote de café procesado. 2. Lista de asistencia de las capacitaciones realizadas 3. Registro de los mantenimientos realizados a las tecnologías utilizadas.

Beneficios	1. Se disminuye el uso de agua en el beneficio del café, pasando de 20-40 L/kg c.p.s. a un máximo de 5 L/kg c.p.s., contribuyendo a la conservación de fuentes hídricas. 2. Al reducir el volumen de agua utilizada, se minimiza la generación de aguas mieles, evitando su descarga en suelos y/o cuerpos de agua. 3. Registrar el volumen de agua utilizada, optimizar su uso y mejorar la gestión ambiental de la finca. 4. Para la implementación de tecnologías y prácticas para el uso eficiente del agua, es importante contar con procesos de formación recurrentes, para sacar el mayor provecho a los equipos que tienen los asociados y compartir las mejores prácticas.
-------------------	---

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo
Recursos impactados	Agua, suelo, biodiversidad
Medida de manejo	Producir abono orgánico mediante larvicompostaje de la pulpa de café, combinada con aguas mieles, como alternativa de economía circular.
Objetivo ambiental	Aprovechar los subproductos del café mediante su transformación en abonos orgánicos, en un período de 18 meses, para reducir la generación de residuos sólidos y líquidos, así como para sustituir o complementar productos químicos para la aplicación en cultivos y mejoramiento de suelos.
Descripción	“La pulpa es el primer subproducto que se obtiene en el beneficio húmedo del fruto de café y representa, en base húmeda, alrededor del 43,58% del peso del fruto fresco”, la información que se presenta a continuación se basa en la publicación “Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos” donde se detallan los procesos y beneficios de la lombricultura como alternativa sostenible para el aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé) Etapas: Etapas 1: Preparación del área y materiales 1. Selección del sitio -Escoger un área con buen drenaje, protegida de la lluvia y con sombra parcial. -Se recomienda una pendiente leve para evitar acumulaciones excesivas de agua. 2. Preparación de la pulpa de café -Extender la pulpa de café en capas delgadas para facilitar su pre-descomposición. -Mezclar con aguas mieles en una proporción adecuada para optimizar la humedad y nutrientes. 3. Obtención y preparación de larvas

	-Criar o adquirir larvas de la mosca soldado negro (<i>Hermetia illucens</i>). -Instalar trampas o estructuras para facilitar la oviposición de las moscas adultas cerca del área de compostaje. Etapas 2: Proceso de larvicompostaje 1. Incorporación de las larvas -Introducir las larvas sobre la mezcla de pulpa y aguas mieles. -Mantener una temperatura entre 25 y 35°C. 2. Monitoreo del proceso -Verificar el consumo de materia orgánica por parte de las larvas cada 5-7 días. -Revolver suavemente la mezcla para garantizar una aireación adecuada. 3. Cosecha del larvicompost -Al cabo de aproximadamente 3 meses, recolectar el material residual transformado en abono. -Secar y tamizar el abono para obtener un producto homogéneo. Etapas 3: Aplicación y aprovechamiento 1. Utilización del abono orgánico -Aplicar en cultivos de café y otros cultivos agrícolas en dosis recomendadas según análisis de suelos. -Incorporar al suelo en mezcla con otros compostajes o fertilizantes orgánicos. 2. Aprovechamiento de larvas -Las larvas maduras pueden ser utilizadas como fuente de proteína para alimentación animal (aves y peces). -Secar y procesar las larvas en forma de harina proteica.
Indicador	Cantidad de subproductos transformados en abono (kg o ton) /Cantidad total de subproductos (kg o ton) *100
Fuente de verificación	1. Registros de cantidad de pulpa y aguas mieles utilizadas en el proceso. 2. Control de producción y aplicación del abono orgánico. 3. Evidencia fotográfica del proceso de larvicompostaje y cosecha del abono. 4. Análisis de calidad del abono obtenido y su impacto en la fertilidad del suelo.

Beneficios	1. Reducción de la contaminación: Disminuye el impacto ambiental de las aguas mieles y la pulpa de café. 2. Mejoramiento del suelo: Incrementa la materia orgánica y fertilidad del suelo. 3. Aprovechamiento de residuos: Convierte subproductos en insumos útiles para la agricultura. 4. Alternativa sostenible: Disminuye la dependencia de fertilizantes químicos. 5. Generación de proteínas: Permite el uso de larvas como fuente proteica en alimentación animal.
-------------------	--

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo.
Recursos impactados	Agua, suelo, biodiversidad
Medida de manejo	Transformar la pulpa de café y mucílago en abono orgánico mediante un proceso de compostaje controlado, asegurando su adecuada descomposición y estabilización, incorporando la economía circular en el proceso de producción de café.
Objetivo ambiental	Aprovechar la pulpa de café y mucílago generados en un período de 18 meses, en la producción de abono orgánico para reducir el uso de insumos químicos y minimizar la contaminación del suelo, las fuentes hídricas y la biodiversidad.
Descripción	“El mucílago o mesocarpio es el segundo subproducto que se genera durante el proceso de beneficio del fruto de café y representa, en base húmeda, alrededor del 14,85% del peso del fruto fresco”, la información que se presenta a continuación se basa en la publicación “Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos” donde se detallan los procesos y beneficios del aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé) Etapas: Etapas 1: Preparación de la mezcla -Elegir un sitio con buena ventilación y drenaje para evitar acumulaciones de humedad excesiva. - Acopiar la pulpa de café y el mucílago recién generados. -Incorporar la pulpa de café con el mucílago en una proporción adecuada para garantizar un balance óptimo de carbono y nitrógeno (C/N). -Mezclar uniformemente los materiales para asegurar una distribución equilibrada de la humedad y los nutrientes. Etapas 2: Formación y manejo de pilas de compostaje -Crear pilas de compost con una altura de aproximadamente 1.5 metros para facilitar la aireación y evitar compactaciones.

	-Controlar que la temperatura se mantenga entre 50 y 65°C, rango ideal para la descomposición de la materia orgánica. -Realizar volteos de la masa compostada al menos cada 15 días para asegurar la aireación y prevenir la proliferación de organismos anaerobios. -Mantener una humedad óptima (50-60%) para favorecer la actividad microbiana, añadiendo agua si es necesario. Etapas 3: Maduración y aplicación -Observar la evolución del compostaje durante un período de 4 a 6 meses hasta obtener una textura homogénea y un olor terroso. -Incorporar el compost en los cultivos como enmienda orgánica para mejorar la estructura y fertilidad del suelo.
Indicador	Cantidad de pulpa de café y mucílago compostado / Cantidad total de pulpa de café y mucílago generados × 100
Fuente de verificación	1. Registros de volumen de pulpa de café y mucílago procesado. 2. Monitoreo de temperatura y humedad en el proceso de compostaje. 3. Evidencia fotográfica del proceso y producto final. 4. Registro de aplicación del abono en los cultivos.
Beneficios	1. Minimiza la contaminación del suelo y fuentes hídricas al transformar subproductos del café en un recurso útil. 2. Reduce la dependencia de insumos sintéticos, promoviendo una fertilización más natural y sostenible. 3. Aporta materia orgánica, mejora la retención de humedad y favorece la biodiversidad del suelo. 4. Convierte la pulpa de café y mucílago en un insumo valioso, alineándose con principios de economía circular.

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua y suelo.
Recursos impactados	Agua, suelo, biodiversidad.
Medida de manejo	Transformar la cascarilla de café en harina para la elaboración de brownies, promoviendo la economía circular y reduciendo la generación de residuos en el beneficio de café.
Objetivo ambiental	Aprovechar la cascarilla de café generada, transformándola en harina como ingrediente para productos de panadería, en un período de 12 meses.

Descripción	“La cascarilla o endocarpio es el tercer subproducto que se genera durante la transformación del fruto de café a café almendra y representa, en base húmeda, alrededor del 4,4% del peso del fruto fresco”, la información que se presenta a continuación se basa en la publicación “Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos” donde se detallan los procesos y beneficios del aprovechamiento de los subproductos del café. (Cenicafé) 1. Recolección y preparación de la cascarilla de café Selección de la cascarilla: -Recolectar la cascarilla de café generada en el proceso de trilla, asegurando que esté limpia y libre de impurezas. -Secar la cascarilla al sol hasta alcanzar un nivel de humedad inferior al 10%. Molienda y tamizado: -Triturar la cascarilla seca hasta obtener una harina de textura fina. -Pasar la harina por un tamiz de malla fina para garantizar uniformidad en el producto. 2. Uso en la elaboración de brownies Sustitución parcial de ingredientes: -Sustituir entre el 25% y el 50% de la mantequilla con harina de cascarilla de café, manteniendo las proporciones adecuadas para lograr una textura similar a la receta original. -Realizar pruebas de formulación para garantizar la aceptabilidad sensorial del producto. Horneado y evaluación sensorial: -Hornear los brownies con la nueva formulación y evaluar su textura, sabor y aceptación por parte de los consumidores. 3. Validación y promoción del producto Pruebas de mercado y ajustes: -Realizar pruebas con consumidores para ajustar la receta según la retroalimentación obtenida. -Promocionar el producto en ferias locales y mercados sostenibles como alternativa innovadora basada en el aprovechamiento de subproductos de café.
Indicador	Cantidad de cascarilla de café transformada en harina / Cantidad total de cascarilla de café generada × 100.
Fuente de verificación	1. Registros de recolección y procesamiento de la cascarilla de café. 2. Pruebas de mercado y aceptación de la harina de cascarilla de café.

Beneficios	1. Disminuye la cantidad de cascarilla de café desechada como residuo. 2. Genera un nuevo uso para la cascarilla de café, promoviendo la economía circular. 3. Aportar en la seguridad alimentaria y nutricional de la familia cafetera, valorizando un subproducto del café.
-------------------	---

Recursos impactados	Biodiversidad, suelo, agua, aire
Medida de manejo	Desarrollar el proceso de producción de café libre de deforestación y participar en la estrategia departamental de monitoreo, reporte y acceso a información, para democratizar el acceso a mercados internacionales, con el cumplimiento del reglamento de la Unión Europea 2023/1115 o similares.
Objetivo ambiental	Conservar los bosques y cumplir con los usos del suelo, realizando una producción de café libre de deforestación y, adoptar procesos de registro y trazabilidad de prácticas agrícolas sostenibles en 12 meses, reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático y la pérdida de biodiversidad.
Descripción	“La Regulación de la Unión Europea sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR) establece que, a partir de diciembre de 2025, solo se podrán exportar a la UE productos como café y cacao, si provienen de tierras que no hayan sido deforestadas después del 31 de diciembre de 2020. Se debe demostrar trazabilidad y cumplir con criterios de sostenibilidad para evitar restricciones comerciales y asegurar el acceso a mercados europeos” (Eurocámara). Algunos aspectos dentro de este proceso son: Implementar estrategias de manejo sostenible del suelo y la biodiversidad en la producción de café, asegurando que el cultivo no genere deforestación ni degradación de bosques, teniendo especial atención en la expansión de áreas de producción. Utilizar información pública oficial, para mantenerse informado y participar en los procesos de capacitación y divulgación del proceso, sin cargar costos no necesarios al productor o a la asociación. Comprender los requisitos, las herramientas disponibles y los procesos de acompañamiento de la federación y la gobernación, para aprovecharlas de la mejor manera. Adoptar modelos de producción climáticamente inteligentes, promoviendo la regeneración o restauración de áreas degradadas y la diversificación de cultivos.

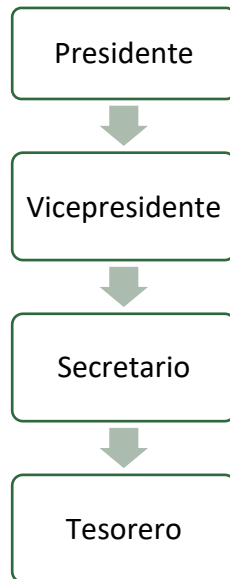
	Llevar registros de las prácticas agrícolas utilizadas en cada finca, documentando el manejo de insumos, conservación de suelos y biodiversidad.
Indicador	Área en producción de café con “cero deforestación” / total de área con producción de café*100
Fuente de verificación	1. Monitoreo de cobertura forestal en la finca. 2. Registro de buenas prácticas agrícolas 3. Participación en procesos de divulgación y capacitación del reglamento de la Unión Europea 2023/1115 y la ruta regional de cumplimiento.
Beneficios	1. Conservación del suelo y el agua: Protege contra la erosión y mejora la retención hídrica en el ecosistema. 2. Mitigación del cambio climático: Favorece la captura de carbono y la regulación climática. 3. Mejora de la biodiversidad: Aumenta la presencia de polinizadores y especies benéficas. 4. Mayor competitividad en mercados: Posibilita la exportación a la UE y mercados sostenibles.

9. Plan de Comunicaciones

Con el ánimo de que la dimensión ambiental se integre como un área de desarrollo de las organizaciones, es importante contar con mecanismos para compartir criterios unificados para la gestión de aspectos ambientales significativos. En este sentido, los objetivos y metas ambientales, así como las acciones priorizadas deben documentarse y difundirse, para propiciar su cumplimiento.

9.1. Estructura organizacional

Actualmente, la organización se encuentra organizada de la siguiente forma.



Teniendo en cuenta el esquema organizacional, se observa que actualmente dentro de la junta administrativa no se cuenta con una persona o comité encargado de la gestión ambiental de la organización, se recomienda en un futuro incluir este cargo o comité que permita canalizar la información ambiental en un solo responsable que:

- Diseñe, produzca y direcciona mensajes de fortalecimiento ambiental
- Diseñe y gestione los canales de comunicación internos
- Diseñar e implementar capacitaciones y talleres de fortalecimiento ambiental.
- Gestionar la comunicación de los líderes y asesorar la comunicación de los asociados para transmitir el cumplimiento de los indicadores y metas ambientales propuestas
- Incentivar la importancia de la comunicación interna de los componentes ambientales.
- Realizar el seguimiento y control de las comunicaciones internas del componente ambiental de la organización.

9.2. Tipo de comunicación

La organización tiene internamente una comunicación vertical ascendente ya que los asociados y colaboradores de la organización pueden comunicarse directamente con sus superiores por lo cual podrán remitir directamente la información requerida del cumplimiento de las acciones ambientales propuestas a la persona que defina la organización.

9.3. Canales de comunicación

La organización utiliza como principales canales de comunicación interna:

- WhatsApp

Considerando que solo cuentan con un (1) canal de comunicación interna, se sugiere crear un grupo exclusivamente para la recepción y transmisión de información ambiental de la organización que debe ser administrado por la persona que asigne la junta directiva.

9.4. Lenguaje

Las comunicaciones deberán ser claras y respetuosas para que sea fácil entender y recibir el mensaje, siempre se tendrá en cuenta el lenguaje al momento de enviar los indicadores o metas de seguimiento para lograr eficacia y eficiencia.

Los aspectos a difundir en el canal interno antes mencionado serán:

- Envío del plan de manejo ambiental a todos los asociados
- Solicitud de indicadores de cumplimiento de las acciones ambientales propuestas
- Actividades referentes a la gestión ambiental (reuniones, avances de implementación de medidas, capacitaciones y/o formaciones)

10. Conclusiones

- En el diagnóstico ambiental de la organización se destaca un consumo de agua, con un promedio de 5 litros por kilogramo de café, lo que refleja un buen manejo hídrico en el beneficio. Además, la producción de bioabonos a partir de residuos orgánicos contribuye a la regeneración del suelo y la reducción de desechos. La organización también ha implementado un sistema responsable para la gestión de envases de agroquímicos, asegurando su adecuada disposición a través de una empresa especializada. Aunque no cuenta con un sistema documentado de control ambiental, el compromiso con la mejora continua brinda oportunidades para fortalecer la sostenibilidad del proceso productivo mediante estrategias de reutilización de aguas mieles y tecnologías de filtrado.
- En la matriz de impactos ambientales se destacan impactos positivos leves en la contratación de mano de obra, reflejando su aporte al desarrollo social. Los impactos moderados se relacionan con el consumo de agua en el beneficio del café y la disposición de residuos del despulpado, lo que presenta oportunidades de mejora mediante la implementación de sistemas de filtrado y reutilización. La mayoría de los impactos identificados, como el uso de pesticidas, fertilización y generación de vapores, son irrelevantes, lo que indica un adecuado control ambiental en las operaciones. La optimización en el manejo de aguas residuales y el fortalecimiento de estrategias de fertilización sostenible consolidarán un modelo productivo más eficiente y ambientalmente responsable.
- Se han establecido estrategias enfocadas en la reducción del consumo de agua, la optimización en la gestión de residuos orgánicos y la disposición adecuada de empaques de agroquímicos. La

incorporación de tecnologías como despulpadoras ecológicas y sistemas de compostaje para la reutilización de la pulpa de café permitirá minimizar el impacto ambiental y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos. Si bien se identifican oportunidades de mejora, como la gestión de las aguas mieles y el fortalecimiento del monitoreo ambiental, las acciones propuestas representan un avance significativo hacia una producción más limpia y responsable con el entorno.

11. Referencias

(Cenicafé). Aplicación de la bioeconomía circular en el proceso de beneficio de café con cero residuos.

Huila, G. d. (22 de octubre de 2024). *Producción sostenible, una de las grandes apuestas del Huila en la COP*. Obtenido de <https://tsmnoticias.com/produccion-sostenible-una-de-las-grandes-apuestas-del-huila-en-la-cop/>

Huila, G. d. (11 de noviembre de 2024). *Suscrito convenio para descontaminar fuentes hídricas abastecedoras de 4 municipios del Huila*. Obtenido de <https://www.huila.gov.co/publicaciones/15315/suscrito-convenio-para-descontaminar-fuentes-hidricas-abastecedoras-de-4-municipios-del-huila/>

internacionales), U. E. (2019). *COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO*. Obtenido de <https://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/union-europea/1-antecedentes/abece-del-acuerdo-comercial-con-la-union-europea>

Magdalena, C. A. (2024). *Informe de avance Plan de acción*. Obtenido de https://www.cam.gov.co/media/filer_public/47/02/47021229-6ee8-44a9-915f-793955863828/informe_de_avance_de_ejecucion_semestre_1-2024.pdf

NOTICIAS, O. (5 de noviembre de 2024). *Café sostenible: Huila apuesta por filtros verdes*. Obtenido de https://opanoticias.com/huila/cafe-sostenible-huila-apuesta-por-filtros-verdes/438180#google_vignette

RURAL, M. D. (2005). *RESOLUCIONES*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/Resoluciones.aspx>

SOSTENIBLE, M. D. (11 de DICIEMBRE de 1993). *LEY 99/93*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>

SOSTENIBLE, M. D. (26 de MAYO de 2015). *DECRETO 1076 DE 2015*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf>

SOSTENIBLE, M. D. (17 de MARZO de 2015). *RESOLUCIÓN 631 DE 2015*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf>

SOSTENIBLE, M. D. (26 de JULIO de 2018). *RESOLUCIÓN 1407*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1407-de-2018.pdf>

Sostenible, M. d. (7 de Julio de 2022). *Ley 2232 de 2022*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/LEY-2232-DE-07-DE-JULIO-DE-2022.pdf>

Trabajo, O. I. (s.f.). *Impulsar la justicia social, promover el trabajo decente*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/regiones-y-pa%C3%ADses>

Información general					
Nombre de la finca					
Nombre del productor					
Ubicación de la finca					
Cantidad de árboles por hectárea					
Tipo de beneficio (marque con una x)	Convencional		Ecológico		Ecomill
Capacidad total del tanque (L)					
Área de la base del tanque (m2)					
Registro diario de consumo de agua					
Para realizar el cálculo de consumo de agua se debe tener en cuenta la siguiente formula: $Cantidad\ de\ agua\ utilizada = \frac{Nivel\ inicial\ (m) - Nivel\ final(m)}{Nivel\ final\ (m)} \times \text{área de la base (m2)} \times 1000$ Donde: - Nivel inicial: Es la altura del agua en el tanque, antes de iniciar el lavado del café. - Nivel final: Es la altura del agua en el tanque, después de terminar el lavado del café y permitir que el agua escurra. - Área de la base: si es un tanque cuadrado o rectangular, el área es igual a la multiplicación del largo por el ancho del tanque.					
Fecha	Cantidad de café (kg)	Nivel inicial del agua (m)	Nivel final del agua (m)	Valor de cantidad de agua utilizada (L)	Observación
Al finalizar cada mes, se debe sumar el total de agua utilizada y dividirlo entre el número de lotes procesados para obtener el promedio de consumo mensual por lote de café (l/kg mes de café pergamino seco). Este control permitirá evaluar la eficiencia del método y ajustar las prácticas de lavado para reducir el consumo de agua.					

Cronograma de Uso del Lavador Ecológico en la Asociación							
Día	Turno 1 (6:00 - 10:00 AM)	Turno 2 (10:30 AM - 2:30 PM)	Turno 3 (3:00 - 7:00 PM)	Cantidad Estimada por Turno (kg)	Responsable del Turno	Registro de Consumo de Agua (L)	Observaciones
Lunes	Productor 1	Productor 2	Productor 3				
Martes	Productor 4	Productor 5	Productor 6				
Miércoles	Productor 7	Productor 8	Productor 9				
Jueves	Productor 10	Productor 11	Productor 12				
Viernes	Productor 13	Productor 14	Productor 15				
Sábado	Productor 16	Productor 17	Productor 18				
Domingo	Mantenimiento/limpieza del equipo						

Este cronograma incorpora responsables por turno, registro del consumo de agua y espacio para observaciones, permitiendo un mejor control y evaluación del uso del lavador ecológico en la asociación.