



Plan de Gestión Ambiental

Asociación de Cañicultores de Palermo Huila

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



Gobernación del Huila



Contenido

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
2.1 General	4
2.2. Específicos	4
3. Alcance del PGA	5
4. Contexto sectorial	6
4.1. Información general de la organización	6
4.2. Contexto productivo y ambiental del sector	6
4.3. Proceso productivo principal	7
5. Diagnóstico ambiental inicial de la organización	8
5.1. Ruta metodológica	9
5.2. Resultados del diagnóstico ambiental	9
6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales	10
6.1 Criterios para la valoración de impactos ambientales	10
6.2. Resultados evaluación de impactos ambientales.	12
7. Marco normativo ambiental	14
8. Acciones de manejo ambiental	23
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	29
10. Conclusiones	29
11. Referencias	30

1. Introducción

El sector panelero en Colombia es un pilar fundamental de la economía rural, con una profunda incidencia en el desarrollo social y ambiental de las regiones productoras. Sin embargo, su proceso de producción conlleva desafíos ambientales significativos, como el uso intensivo de recursos hídricos, la generación de residuos orgánicos e inorgánicos, la emisión de gases de efecto invernadero por combustión de biomasa y el manejo inadecuado de subproductos agroindustriales. En este contexto, la Asociación de Cañicultores de Palermo Huila reconoce la importancia de fortalecer su desempeño ambiental a través de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que permita minimizar los impactos negativos asociados a la producción de panela y promover prácticas sostenibles en toda la cadena productiva.

Este PGA ha sido desarrollado con un enfoque integral, alineado con la normatividad ambiental vigente y basado en metodologías de evaluación de impactos ambientales, como la de Vicente Conesa, permitiendo una caracterización precisa de los aspectos ambientales asociados a cada etapa del proceso productivo. A partir de un diagnóstico ambiental participativo, se identificaron impactos de distinta magnitud, destacándose la contaminación del recurso hídrico por vertimientos sin tratamiento, la emisión de gases contaminantes por la quema de biomasa y el uso ineficiente de insumos agrícolas. Paralelamente, se identificaron prácticas positivas, como la reutilización de residuos orgánicos en la cobertura de suelos y el uso de filtros artesanales para tratar aguas residuales, aunque su eficiencia debe ser mejorada.

Este documento establece estrategias de mitigación y optimización ambiental, incluyendo la reducción y tratamiento de vertimientos líquidos, el mejoramiento del manejo de residuos agroindustriales, la optimización del consumo de agua y combustibles, y la promoción de buenas prácticas agrícolas y de manufactura. Además, se plantean mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar la mejora continua del desempeño ambiental de la organización.

La implementación de este PGA representa una oportunidad para que la Asociación de Cañicultores de Palermo Huila fortalezca su compromiso con la sostenibilidad, optimice el uso de los recursos naturales y mejore su competitividad en el mercado panelero, alineándose con los estándares ambientales nacionales e internacionales. A través de este plan, se busca consolidar una producción más resiliente, eficiente y responsable, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y social del sector panelero en el departamento del Huila.

2. Objetivos

2.1 General

Establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la Asociación de Cañicultores de Palermo Huila 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 panela.

2.2. Específicos

- Identificar de manera participativa, aspectos e impactos ambientales significativos en el proceso productivo de panela 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 panela.
- 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	Asociación de Cañicultores de Palermo - Huila
NIT	901.634.443-9
Municipio y departamento	Palermo – Huila
Línea productiva principal	Producción de Panela
Número de asociados	12

Figura 1 Representantes de la organización



4.2. Contexto productivo y ambiental del sector

Colombia es el segundo productor mundial de panela, solo después de la India y es el primer país consumidor. Su producción de panela que se da en 29 departamentos representa alrededor del 2% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario nacional. Este sector no solo tiene importancia económica, sino también social, al involucrar cerca de 350 mil familias en todo el país, quienes dependen de esta actividad para su sustento. La agroindustria de la caña panelera que es la segunda más relevante del país después del café, para el año 2023 alcanzó un total de 207.390 hectáreas sembradas, un área cosechada de 168.429 hectáreas, un promedio de rendimiento de 5,46 toneladas de panela por hectárea, una producción total de 1.068.031 toneladas y las exportaciones llegan a países como Estados Unidos, España, Chile, Francia, Italia y Canadá. El Huila ocupa un lugar destacado en su producción, siendo uno de los principales departamentos paneleros de Colombia, junto con Santander, Cundinamarca y Antioquia. Fuente: Fedepanela - Fondo de fomento panelero - Min agricultura.

En el Huila, la producción de caña panelera abarca 8.358 hectáreas sembradas, distribuidas en municipios de tradición panelera como Isnos, San Agustín, Pitalito y La Plata y ha tomado fuerza en municipios como Santa María y Palermo. Estos municipios cuentan con condiciones climáticas y de suelo favorables para el cultivo de la caña, lo que permite una alta calidad en la panela que se produce en el departamento. En 2023, el Huila produjo cerca de 48,21 mil toneladas de panela, lo que representó alrededor del 4,51% de la producción nacional y según el análisis de costos de producción realizado para el segundo semestre del 2023 por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), la región sur del departamento destaca por sus condiciones de competitividad con los mayores rendimientos por hectárea de 122,9 toneladas y los menores costos de producción por kilogramo de caña con 125,1 COP. Las exportaciones del departamento se dan principalmente hacia Estados Unidos, España y algunos países de Centroamérica. Fuente: Fedepanela - Fondo de fomento panelero - UPRA.

La producción panelera en el Huila enfrenta importantes desafíos debido al cambio climático. Las variaciones en temperatura y las lluvias irregulares afectan tanto el rendimiento de los cultivos de caña como el proceso de producción de la panela. Los períodos de sequía, cada vez más frecuentes, reducen el rendimiento de la caña, mientras que las lluvias intensas provocan pérdidas durante la cosecha y dificultan la producción en las hornillas tradicionales.

Para contrarrestar estos impactos, el Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 del departamento del Huila ha establecido metas para fortalecer el sector panelero. Una de las iniciativas clave es el apoyo para continuar con el “Fortalecimiento tecnológico para la reconversión de sistemas paneleros del sur del Huila” el cual ha permitido mejorar la infraestructura productiva con establecimiento tipo Cimpa, Este esfuerzo busca mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo el proceso de producción más sostenible. Las nuevas tecnologías en hornillas también han contribuido a una reducción del 30% en el uso de

madera como combustible, protegiendo así los recursos forestales del departamento y apoyando la sostenibilidad en el sector. Fuente: Gobernación del Huila.

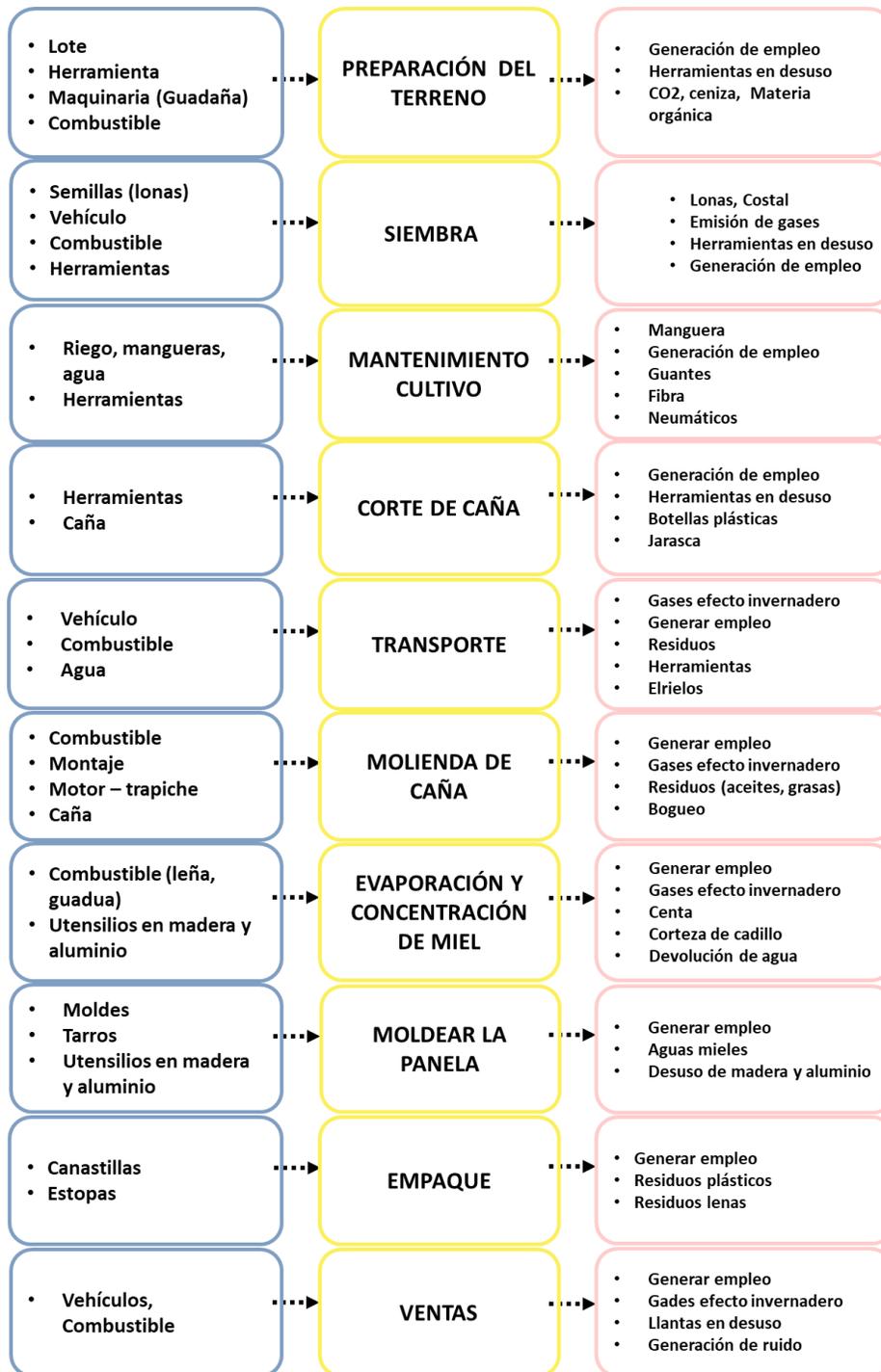
El departamento junto a aliados estratégicos como Fedepanela y el ICA, ha desarrollado iniciativas para elevar la calidad de su panela mediante certificaciones como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y procesos de producción orgánica, cumplimiento de normas sanitarias y estándares, en especial en las subregiones de Isnos y San Agustín, que son reconocidas por producir una panela de alta pureza y sabor característico. Además, se han implementado sistemas de trazabilidad como el “Plan de ordenamiento productivo de la propiedad rural”, el “Plan de extensión agropecuaria”, “Mercado de compras públicas locales” y a nivel nacional el “Sistema de información panelero - SIPA” que permiten a los productores cumplir con las demandas de mercados internacionales y garantizar la calidad e inocuidad del producto. El Ministerio de Agricultura, Fedepanela, la Gobernación del Huila, las alcaldías locales y universidades han apoyado programas de certificación y la implementación de sistemas agroforestales, lo que permite que muchos productores opten a la certificación de comercio justo. Esto facilita que la panela huilense siga siendo reconocida por su calidad y obtenga precios más altos en el mercado internacional, asegurando mejores condiciones para los productores locales, fomentando prácticas sostenibles y de comercio ético.

El departamento junto a la CAM, han impulsado la siembra de árboles en microcuencas hídricas donde se cultiva la caña panelera, como parte de un programa integral de restauración ambiental. Esto incluye también la implementación de prácticas de conservación del suelo, como el uso de abonos orgánicos y la cobertura vegetal, para mejorar la resiliencia del sector panelero frente a los impactos del cambio climático y asegurar la sostenibilidad de esta tradición agrícola en el Huila.

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 panela.

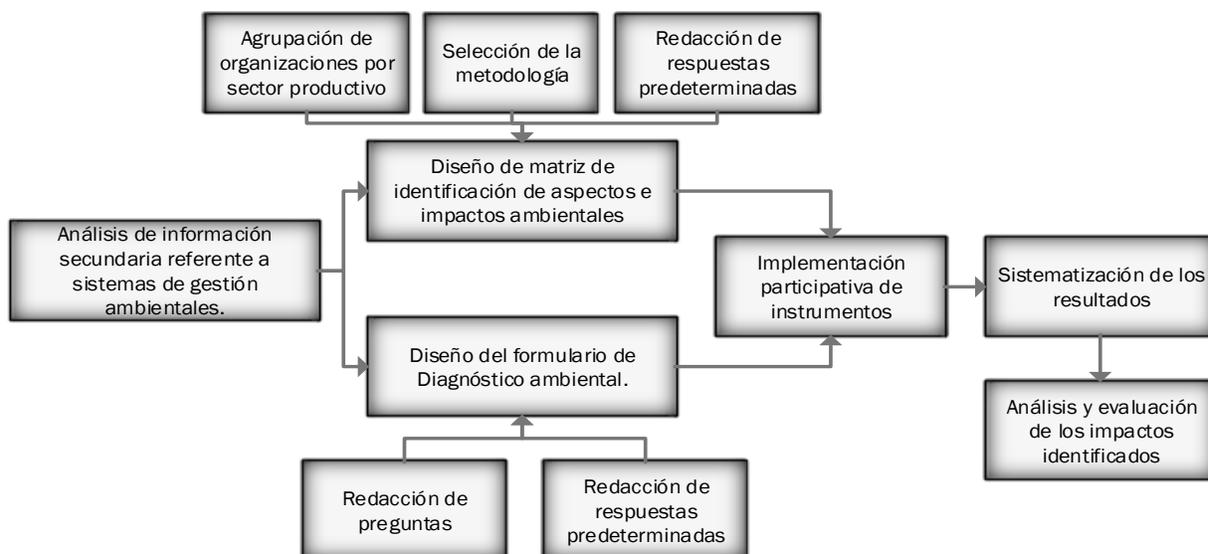
Figura 2 Diagrama de proceso producción de panela



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	Asociación de Cañicultores de Palermo	LÍNEA PRODUCTIVA	Producción de panela	REPRESENTANTE LEGAL:	Juan Carlos Lozano	TELÉFONO CONTACTO:	3165608235
MUNICIPIO	Palermo	DIRECCIÓN:	Vereda San José	CORREO ELECTRÓNICO	juan1865carlos@hotmail.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	Si, parcialmente solo tiene identificados los aspectos	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		

línea productiva principal.					
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:	N. A
					Otro: Escriba cuál? Ninguno
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 ambiental 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.	12	11. Qué tipo de tecnología de lavado de café realizan los asociados.	N. A	12. En promedio cuántos litros de agua usan para el lavado por kilogramo de café.	8,3 L x kg panela
13. En promedio cual es el tamaño del área productiva del predio de los asociados (cultivo – cabezas de ganado)	2.5 Ha	14. La organización conoce la tecnología de filtros verdes.	No	15. Sus asociados, les dan algún manejo a las aguas mieles.	Utilizan un sistema de tratamiento de aguas mieles, STAM
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.	La mayoría de los asociados los queman

El análisis del formulario evidencia que las primeras nueve (9) preguntas permiten determinar el grado de formalización del componente normativo-ambiental dentro de la organización. Los resultados del diagnóstico indican que la organización no cuenta con un sistema de gestión ambiental estructurado, ni con una política ambiental definida, lo que limita la existencia de procedimientos o programas dirigidos al cumplimiento de los requerimientos legales aplicables. Asimismo, no se han establecido metas ambientales ni indicadores de seguimiento, lo que dificulta la evaluación y mejora del desempeño ambiental.

Adicionalmente, la ausencia de un responsable designado para la gestión ambiental y la falta de un plan de comunicaciones interno reflejan debilidades en la articulación y apropiación de la dimensión ambiental dentro de la organización. No obstante, se identificaron iniciativas empíricas como la implementación de filtros artesanales para el tratamiento de aguas mieles, lo que demuestra un interés por la sostenibilidad. Sin embargo, estas prácticas requieren ser fortalecidas mediante la

optimización de su diseño, operación y mantenimiento, asegurando su eficacia y alineación con estándares ambientales adecuados.

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 valoración 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)	EXTENSIÓN (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Actividades de manejo del cultivo	Adecuación del terreno	Aire	Generación de emisiones atmosféricas	Contaminación del recurso aire	Algunos realizan quemas controladas, cortan muelen y queman cada 3 o 4 años	-1	1	1	2	2	1	2	-12	Irrelevante
Actividades de manejo del cultivo	Siembra	Suelo	Generación de residuos	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos	Los residuos de las lonas se recolectan y se almacenan, y luego se queman una vez al año.	-1	1	2	1	2	2	2	-14	Moderado
Actividades de manejo del cultivo	Fertilización	Suelo	Generación de residuos	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos	Bolsas de la Cal agrícola.	-1	1	2	1	2	2	2	-14	Moderado
Actividades de transformación o beneficio	Apronte	Suelo	Generación de residuos	Mejoramiento de las condiciones del suelo	Los residuos de la caña (cogollo) queda en el suelo y este queda como cobertura vegetal que luego se descompone	1	2	1	4	2	2	1	17	Positivo Notable
Actividades de transformación o beneficio	Apronte	Aire	Consumo de combustibles	Generación de gases de efecto invernadero	Por uso de vehículo para transportar la caña	-1	1	1	1	1	1	1	-9	Irrelevante
Actividades de transformación o beneficio	Extracción del jugo	Aire	Consumo de combustibles	Generación de gases de efecto invernadero	Por uso de ACPM para el motor que mueve el trapiche que se utiliza una vez a la semana.	-1	1	1	4	2	2	1	-14	Moderado
Actividades de transformación o beneficio	Extracción del jugo	Agua	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	Se usa agua para la limpieza del trapiche una vez a la semana	-1	1	1	4	2	2	1	-14	Moderado
Actividades de transformación o beneficio	Extracción del jugo	Social	Emisión de ruido	Contaminación acústica	Por ruido del motor que se usa	-1	1	1	4	1	1	1	-12	Irrelevante

ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TEMA AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	OBSERVACIÓN	NATURALEZA	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	PERIODICIDAD (PR)	DURACIÓN (D)	TENDENCIA (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	CALIFICACIÓN	SIGNIFICANCIA
Actividades de transformación o beneficio	Extracción del jugo	Suelo	Generación de residuos	Contaminación del recurso suelo	El residuo que queda de la caña (bagazo) se deja secar para luego ser utilizado como combustión.	1	2	1	4	2	2	1	17	Positivo Notable
Actividades de transformación o beneficio	Evaporación y concentración	Agua	Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Por las aguas residuales, no se pasan por el filtro	-1	1	1	4	2	2	1	-14	Moderado
Actividades de transformación o beneficio	Evaporación y concentración	Agua	Generación de subproductos	Disminución en el uso de recursos naturales	Se genera vapor por la cocción del jugo de la caña, devolviendo agua al ambiente	1	1	1	2	2	2	1	12	Positivo Leve
Actividades de transformación o beneficio	Moldeo	Agua	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	Se usa agua para lavar todo pero las aguas residuales no se pasan por el filtro	-1	1	1	4	2	2	1	-14	Moderado
Actividades de transformación o beneficio	Empaque y embalaje	Aire	Generación de residuos	Generación de gases de efecto invernadero	Se queman los residuos de los empaques, bolsas, lonas y cubuya	-1	1	2	1	2	2	2	-14	Moderado
Actividades administrativas	Venta/Comercialización	Aire	Consumo de combustibles	Generación de gases de efecto invernadero	Uso de ACPM y Gasolina para medio de transporte	-1	1	1	4	1	1	1	-12	Irrelevante

El análisis de la matriz de impactos ambientales evidencia que los principales impactos moderados están asociados a la contaminación del suelo y el consumo de agua en las actividades de transformación y beneficio, así como la generación de emisiones atmosféricas por la quema de residuos y combustibles. La mala disposición de residuos sólidos en la siembra y la fertilización, junto con la quema de empaques y material plástico en la fase de empaque y embalaje, generan un impacto negativo en los recursos naturales. Asimismo, el uso de agua en la evaporación, concentración y moldeo, sin filtración adecuada, contribuye a la contaminación del recurso hídrico, mientras que la extracción del jugo de la caña requiere un consumo de agua que puede generar agotamiento si no se optimiza. Por otro lado, la emisión de gases de efecto invernadero en la adecuación del terreno y la comercialización, aunque evaluada como irrelevante, podría mitigarse con mejores prácticas de eficiencia energética y alternativas menos contaminantes.

Por otro lado, se destacan impactos positivos notables relacionados con la mejora del suelo y la reducción en el uso de recursos naturales. La generación de residuos de caña, como el cogollo y el bagazo, se convierte en un aporte positivo, ya que se utilizan como cobertura vegetal o como combustible, disminuyendo la necesidad de insumos externos. La evaporación y concentración del jugo de caña también devuelven parte del agua al ambiente en forma de vapor, lo que contribuye al equilibrio hídrico. Para mejorar la sostenibilidad del proceso productivo, se recomienda fortalecer la gestión de residuos mediante estrategias de reutilización y reciclaje, reducir el consumo de agua mediante sistemas de recirculación y mejorar los mecanismos de filtración de aguas residuales. Además, es clave evaluar alternativas para disminuir la quema de materiales, promoviendo prácticas más sostenibles en el manejo de residuos sólidos y energéticos.

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 de la caña de azúcar 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 uso sostenible a largo plazo.	Resolución 0340	2005	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
2	Reglamento Técnico para la producción de panela. (RURAL, 2006)	Condiciones de producción, almacenamiento, distribución y comercialización de la panela	Resolución 779	2006	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
3	Norma Técnica para la producción de panela. (ICONTEC, 2009)	Buenas prácticas de manufactura en la producción de panela	NTC 1311	2009	ICONTEC
4	Establece la obligación para los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializador es 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

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
5	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 almacenados en condiciones seguras para evitar derrames, fugas o contaminación del medio ambiente.	Resolución 0728	2014	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
6	Decreto Único del Sector Ambiente (SOSTENIBLE, DECRETO 1076 DE 2015, 2015)	<p>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.</p> <p>Aplica a todas las actividades que involucran el uso y almacenamiento de productos químicos peligrosos, como fertilizantes y abonos.</p>	Decreto 1076	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		Control de emisiones de fuentes fijas como hornillas paneleras			
		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.			
7	Norma de Calidad del Agua (SOSTENIBLE, RESOLUCIÓN 631 DE 2015, 2015)	Establece los límites permisibles para la calidad del agua en fuentes y cuerpos hídricos, que muchas actividades como el lavado de productos, procesos de producción de alimentos, y tratamiento de aguas residuales generen vertimientos.	Resolución 631	2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

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 caña, 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	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 contener residuos de sustancias peligrosas que deben ser tratados	Resolución 1407	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
		y dispuestos de manera segura.			
10	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)	Se aplica mediante la implementación de sistemas de riego tecnificado, como el riego por goteo y microaspersión, optimizando el uso del recurso hídrico y reduciendo las pérdidas por evaporación y escorrentía. Además, promueve la captación y almacenamiento de aguas lluvias, la medición del consumo de agua a través de sensores de humedad del suelo y la planificación del riego según las etapas fenológicas del cultivo.	Decreto 1090	2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
11	Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030. (SOSTENIBLE, 2022)	En el cultivo de panela, su aplicación se orienta hacia la gestión sostenible del suelo, agua y biodiversidad, el aprovechamiento de subproductos y la reducción de emisiones en el proceso de transformación, impulsando la certificación de productos con valor agregado ambiental y el acceso a mercados sostenibles.	Ley 2234	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
12	Reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso (SOSTENIBLE, 2022)	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.	Ley 2232 de 2022	2022	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
13	Sustituye el Capítulo 7 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015. Este decreto	Se deberá cumplir con el pago de esta tasa, implementar sistemas de monitoreo y control de vertimientos, y ajustarse a los estándares	Decreto 1553	2024	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ID	Norma	Ámbito de aplicación	No. de norma	Año de expedición	Entidad expedidora
	reglamenta la tasa retributiva por el uso directo e indirecto del agua como receptor de vertimientos puntuales, estableciendo nuevos lineamientos para su cálculo y cobro. (SOSTENIBLE, 2024)	ambientales establecidos por la autoridad competente. Su cumplimiento es clave para minimizar impactos ambientales, optimizar el uso del agua 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	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos y/o generación de gases de efecto invernadero
Recursos impactados	Suelo, aire, agua, biodiversidad
Medida de manejo	Recolectar, clasificar y disponer adecuadamente el 100% de los residuos ordinarios generados en las diferentes etapas de la producción de panela.
Objetivo ambiental	Realizar la gestión adecuada del 100% de los residuos ordinarios generados en la producción de panela, en un período de 12 meses, para evitar la contaminación del suelo, el agua y la emisión de contaminantes al aire por su quema.
Descripción	1. Colocar un punto ecológico en la zona de evaporación o zona de moldeo:

-Seleccionar la zona de instalación del punto ecológico en un lugar accesible para facilitar su uso y recolección, evitando que interfieran con el tránsito de trabajadores y maquinaria.

-Usar contenedores resistentes y de fácil limpieza, preferiblemente de plástico de alta densidad, asegurando su durabilidad en condiciones de campo, de los siguientes colores: verde, blanco y negro.

-Los contenedores deben contar con tapas ajustadas para evitar la dispersión de residuos, malos olores y generación de vectores.

2. Clasificación y etiquetado:

-Colocar etiquetas claras y visibles en cada contenedor, indicando los residuos permitidos en cada uno de ellos : Color blanco: para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, papel y cartón, color negro: para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros y color verde: para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc.

3. Instrucciones y Señalización:

-Instalar una señalización clara y visible con un letrero de tamaño adecuado que identifique el área como "Punto Ecológico".

-Asegurar que las instrucciones sean claras y visuales, incluyendo ejemplos de residuos para cada tipo de contenedor como se muestra a continuación:



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019.

4. Recolección y Transporte:

- Si dispone de servicio de recolección en su finca o en un punto cercano, asegúrese de cerrar correctamente las bolsas y sacarlas únicamente tres horas antes del paso del camión recolector en su horario habitual.

-En caso de no contar con una ruta de recolección cercana, acordar con los vecinos un sistema rotativo para transportar los residuos al punto de recolección más cercano, garantizando su disposición al menos una vez por semana, según la cantidad generada.

-Disponer los residuos orgánicos en procesos de compostaje para su aprovechamiento como abono natural.

5. Limpieza y Mantenimiento:

	<p>-Programar limpiezas semanales de los contenedores para evitar acumulación de residuos, malos olores y proliferación de vectores.</p> <p>-Revisar el estado de los contenedores y reemplazar aquellos que presenten daños o desgaste.</p> <p>6. Capacitación y Sensibilización:</p> <p>-Realizar talleres y capacitaciones para los asociados, asegurando el correcto manejo del punto ecológico y la separación de los residuos.</p> <p>-Fomentar prácticas ambientales sostenibles, promoviendo el reciclaje y el aprovechamiento de los residuos orgánicos.</p>
Indicador	Cantidad de asociados que implementaron puntos ecológicos / Cantidad total de asociados*100
Fuente de verificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registros de instalación y ubicación del punto ecológico en la finca. 2. Evidencia fotográfica del punto ecológico y su mantenimiento. 3. Listas de asistencia y reportes de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos ordinarios.

Impacto ambiental	Generación de gases de efecto invernadero
Recursos impactados	Aire
Medida de manejo	Implementar un plan de mantenimiento preventivo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por el funcionamiento de los equipos y motores en la producción de panela.
Objetivo ambiental	Reducir en un 15% las emisiones de gases de efecto invernadero en un período de 12 meses, mediante la aplicación de un mantenimiento preventivo periódico que optimice el consumo de combustible y minimice la generación de contaminantes atmosféricos.
Descripción	<p>Mantenimiento preventivo:</p> <p>Diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprobar la cantidad de combustible -Comprobar fugas de aceite, agua y combustible -Comprobar el nivel y estado del aceite -Comprobar el aceite alrededor de los vástagos de las válvulas -Comprobar circulación del agua de refrigeración -Comprobar temperatura del agua de refrigeración -Comprobar humo del escape <p>Cada 100 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Limpiar filtros de aire -Verificar el apriete de todas las tuercas

	<p>Cada 250 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprobar la tensión de la correa de accionamiento -Comprobar el estado de los inyectores de combustible y su pulverizado <p>Cada 500 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Limpiar filtro de combustible -Palpar mangueras de agua -Ajustar la luz de las válvulas -Limpiar las aletas del radiador -Cambiar aceite del motor -Limpiar el colador de aceite lubricante <p>Cada 1000 horas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Des carbonar el motor -Esmerilar válvulas -Comprobar luz del pistón -Limpiar tanque de combustible -Cambiar filtro de combustible -Inspeccionar cojinetes de la cabeza de la biela y cojinetes principales -Comprobar si hay incrustaciones en las cámaras de agua
Indicador	Número de mantenimientos realizados/ Número de mantenimientos programados*100
Fuente de verificación	Registro de mantenimientos realizados

Impacto ambiental	Agotamiento de los recursos naturales
Recursos impactados	Agua
Medida de manejo	Implementar estrategias para optimizar el uso del agua en el saneamiento del trapiche, aplicando técnicas de limpieza en seco y lavado eficiente.
Objetivo ambiental	Reducir en un 50% el consumo de agua en las actividades de saneamiento del trapiche en un período de 6 meses, mediante la aplicación de estrategias de ahorro y reutilización.
Descripción	<p>Diariamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Retirar manualmente residuos sólidos como bagazo, cachaza y cenizas antes de utilizar agua. -Barrer y rastrillar el área de trabajo para reducir la cantidad de desechos adheridos.

	<p>-Revisar el estado de los filtros y drenajes para evitar obstrucciones.</p> <p>Semanalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilizar hidrolavadoras o boquillas de pulverización para optimizar el enjuague y reemplazar el uso de mangueras de flujo continuo. -Regular la presión del agua según el tipo de suciedad acumulada. -Captar el agua utilizada en el primer enjuague para reutilizarla en el siguiente lavado. - Dosificar correctamente los productos de limpieza para evitar el uso excesivo. -Sustituir detergentes químicos por productos biodegradables que reduzcan la contaminación. <p>Mensualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Medir el consumo de agua antes y después de aplicar las mejoras. -Inspeccionar los sistemas de captación y reutilización del agua para verificar su funcionamiento. -Capacitar al personal en estrategias de uso eficiente del agua en el trapiche.
Indicador	Consumo de agua antes de la medida / Consumo de agua después de la medida * 100
Fuente de verificación	Registrar semanalmente el consumo de agua en cada limpieza. Capacitar y registrar al personal sobre el uso eficiente del agua en el trapiche.

Impacto ambiental	Contaminación del recurso agua
Recursos impactados	Agua
Medida de manejo	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales basado en digestión anaerobia y aireación, con el fin de reducir la carga contaminante antes del vertimiento.
Objetivo ambiental	Reducir en un 40% la carga contaminante de las aguas mieles generadas en los trapiches paneleros en un período de 12 meses, mediante la implementación de un sistema de tratamiento
Descripción	<p>1. Ubicación del sistema de tratamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> -Seleccionar un lugar alejado de fuentes de agua potable y con suficiente espacio. -El área debe estar nivelada y permitir la conexión con las zonas de lavado del trapiche.

	<p>2. Construcción del sistema</p> <p>-Instalación del Tanque de Recolección y Trampa de Flotantes: Construir un tanque de recolección de 250 a 500 litros, que reciba todas las aguas mieles generadas en el lavado de equipos.</p> <p>-Instalar una trampa de flotantes para capturar residuos sólidos, grasas y aceites, evitando que lleguen a los digestores.</p> <p>3. Construcción de los Tanques Digestores Anaerobios</p> <p>Materiales necesarios:</p> <p>-2 tanques plásticos de 2,000 litros (pueden ser de polietileno o fibra de vidrio).</p> <p>-Tubería de PVC de 4 pulgadas para la conducción del agua.</p> <p>-Trozos de manguera de polietileno o material plástico (medio de soporte para los microorganismos).</p> <p>Proceso de construcción:</p> <p>-Hacer una excavación de 1.5 metros de profundidad y colocar los tanques en posición vertical.</p> <p>-Instalar las tuberías de entrada y salida asegurando una pendiente adecuada para el flujo del agua.</p> <p>-Introducir los trozos de manguera en los tanques para que los microorganismos se adhieran y descompongan la materia orgánica.</p> <p>Construcción del Canal de Aireación</p> <p>Materiales necesarios:</p> <p>-Área excavada de 2 metros de largo por 1 metro de ancho.</p> <p>-Malla de gallinero y mortero 1:3 para revestir la base del canal.</p> <p>-Piedra triturada o gravilla para facilitar la filtración y oxigenación del agua.</p> <p>Proceso de construcción:</p> <p>-Excavación del canal en un lugar con pendiente para el flujo del agua.</p> <p>-Recubrimiento con malla de gallinero y aplicación de mortero.</p> <p>-Colocación de piedra triturada o gravilla en el fondo del canal.</p> <p>4. Pasos para operación y mantenimiento del sistema</p> <p>Paso 1: Aplicación de microorganismos eficientes (EM)</p> <p>-Los microorganismos eficientes (EM) aceleran la degradación de los residuos en los tanques digestores.</p> <p>-Primera aplicación: 1 litro por metro cúbico de tanque.</p> <p>-Luego, aplicar 0.5 litros cada 15 días para mantener el equilibrio microbiológico.</p> <p>Paso 2: monitoreo del sistema</p> <p>Cada semana:</p> <p>-Revisar los niveles de agua en los tanques y retirar residuos sólidos acumulados.</p> <p>Cada mes:</p> <p>-Medir el pH del agua tratada (debe estar entre 6 y 7 antes del vertimiento).</p>
--	--

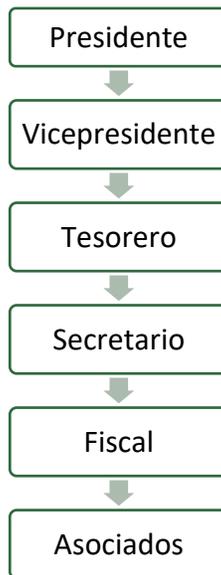
	<p>-Aplicar cal agrícola si es necesario para reducir olores en el canal de aireación.</p> <p>Cada año:</p> <p>-Realizar análisis de DBO, DQO y pH para verificar la eficiencia del sistema.</p> <p>Paso 3: mantenimiento periódico</p> <p>-Limpieza de tanques digestores: Remover acumulaciones de lodo cada 6 meses.</p> <p>-Limpieza de la trampa de flotantes: Retirar grasas y aceites acumulados cada 15 días.</p> <p>-Control del canal de aireación: Retirar hojas y sedimentos para evitar obstrucciones.</p>
Indicador	DBO entrada – DBO salida / DBO entrada *100
Fuente de verificación	<p>1. Registros de operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.</p> <p>2.Resultados de análisis de agua tratada (DBO, DQO, pH, sólidos suspendidos).</p>

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, la junta administrativa no 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 dirija 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 descendente ya que toda la información de la organización llega directamente al presidente y este es el encargado de replicar la misma, realizar solicitudes y convocar a mesas de trabajo.

9.3. Canales de comunicación

La organización utiliza como principal canal 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

- El diagnóstico ambiental evidencia que la organización carece de sistemas de gestión ambiental estructurados, políticas y programas ambientales, así como de una identificación formal y documentada de impactos e indicadores de seguimiento. No obstante, se destaca que algunos asociados reconocen de manera empírica los impactos ambientales generados en su actividad, lo que ha llevado a la implementación de filtros artesanales para el tratamiento de aguas mieles como una medida de mitigación. Si bien esta práctica representa un avance en términos de sostenibilidad, requiere ser optimizada y fortalecida mediante la mejora en el diseño, mantenimiento y eficiencia del sistema de filtración, con el fin de garantizar su eficacia en la reducción de la carga contaminante de los vertimientos.
- La evaluación de impactos ambientales resalta prácticas positivas en la etapa de apronte, donde una fracción de la capa vegetal retirada es reincorporada al suelo como cobertura orgánica, favoreciendo la protección del suelo y la conservación de microorganismos. Adicionalmente, la biomasa restante es utilizada como combustible vegetal en las hornillas paneleras, lo que refleja un aprovechamiento eficiente de los residuos agroindustriales. Sin embargo, persisten desafíos ambientales importantes, como la necesidad de fortalecer la gestión de impactos moderados, particularmente en la gestión del agua utilizada en la limpieza de instalaciones y equipos, ya que las aguas residuales generadas no están siendo adecuadamente tratadas debido a la ineficiencia del sistema de filtración existente. Asimismo, se requiere una estrategia más robusta para la disposición adecuada de residuos inorgánicos, en especial los plásticos de agroquímicos, los cuales, en la mayoría de los casos, son quemados o enterrados, generando riesgos para el suelo y la calidad del aire.

- En términos generales, la implementación de las medidas propuestas en este Plan de Gestión Ambiental (PGA) permitirá a la organización consolidar una estrategia ambiental integral, orientada a minimizar impactos negativos y potenciar prácticas sostenibles en el proceso productivo panelero. Si bien existe un compromiso inicial con la sostenibilidad, reflejado en el tratamiento de aguas residuales mediante filtros artesanales, se recomienda el diseño e implementación de un programa formal de manejo de aguas mieles, incorporando sistemas de filtración optimizados con arena, piedra y gravilla, que garanticen una mayor eficiencia en la reducción de contaminantes. La falta de mantenimiento y la inadecuada selección de materiales han limitado el desempeño del sistema actual, por lo que su mejora contribuiría significativamente a la gestión hídrica de la organización y al cumplimiento de estándares ambientales aplicable

11. Referencias

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>