

Actualización de la documentación ambiental del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa
Humar Inversiones S.A.S bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2015

Daniel Mauricio Muñoz Álvarez

Asesor

Carlos Jhonnatan Alarcón Murillo

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental

2025

Tabla de Contenido

1.	Resumen.....	7
2.	Abstract.....	7
3.	Introducción.....	8
4.	Planteamiento del problema.....	8
4.1	ÁRBOL DE PROBLEMA.....	10
5.	Justificación.....	10
6.	Objetivos.....	12
6.1	OBJETIVO GENERAL.....	12
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
7.	Marco Referencial.....	12
7.1	MARCO TEÓRICO.....	12
8.	Marco Conceptual.....	14
9.	Marco Normativo.....	15
10.	Metodología.....	16
10.1	PRIMER MOMENTO.....	16
10.2	SEGUNDO MOMENTO.....	17
11.	Resultados y Análisis Momento 1.....	18
11.1	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
11.2	ANÁLISIS DE BRECHAS.....	31
12.	Evaluación de Impacto Ambiental.....	35
	Resultados y Análisis Momento 2.....	50
13.	Conclusiones.....	67
14.	Recomendaciones.....	68
15.	Referencias Bibliográficas.....	69
16.	Anexos.....	71

Índice de tablas

Tabla 1	. Desarrollo del primer momento	16
Tabla 2	. Desarrollo del segundo momento	17
Tabla 3	. Procesos Estratégicos	24
Tabla 4	. Procesos primarios	25
Tabla 5	. Procesos de apoyo	28
Tabla 6	. Control documental.....	30
Tabla 7	. Ranking de Impactos más significativos.....	46
Tabla 8	. Determinación de riesgos ambientales y operativos	48
Tabla 9	. Distribución funcional de responsabilidades ambientales	51
Tabla 10	. Plan de capacitaciones	54
Tabla 11	. Análisis de la figura 19	58
Tabla 12	. Análisis de la figura 20	60
Tabla 13	. <i>Análisis de la figura 21</i>	61
Tabla 14	. <i>Cantidades generadas de residuos solidos</i>	62
Tabla 15	. <i>Análisis de figura 22</i>	62
Tabla 16	. <i>Análisis de figura 23</i>	64
Tabla 17	. <i>Acciones correctivas</i>	64
Tabla 18	. <i>Comunicación</i>	65

Tabla de figuras

Figura 1	. Árbol de problema	10
Figura 2	. Resultados de la encuesta de percepción Ambiental	20
Figura 3	. Identificación de los Consumos de Servicios	22
Figura 4	. Cumplimiento del análisis brecha	32
Figura 5	. Interacción del área de producción	35
Figura 6	. Interacción del área de mantenimiento	36
Figura 7	. Interacción del área de laboratorio.....	37
Figura 8	. Interacción del área administrativa	37
Figura 9	. Interacción del área de servicios generales.....	38
Figura 10	. Interacción del área de logística.....	39
Figura 11	. Interacción con los medios afectados	40
Figura 12	. Evaluación de la planta de producción	41
Figura 13	. Evaluación de mantenimiento.....	42
Figura 14	. Evaluación del laboratorio	43
Figura 15	. Impactos del área administrativa	44
Figura 16	. Impactos de servicios generales.....	44
Figura 17	. Impactos de logística.....	45
Figura 18	. Consumo de energía vs kg de producto terminado.....	58
Figura 19	. Consumo de gas natural vs kg de producto terminado	59
Figura 20	. Consumo de agua vs kg producto terminado.....	61
Figura 21	. Volumen de residuos producidos.....	62
Figura 22	. Tasa de reciclaje.....	63
Figura 23	.....	72
Mantenimiento	.....	72
Figura 24	.....	72
Laboratorio.....	.....	72
Figura 25	.....	73
Casino .....	.....	73
Figura 26	.....	73
Cuarto de aseo.....	.....	73
Figura 27	.....	74
Recepción de materia prima cárnica .....	.....	74
Figura 28	.....	74
Triturado .....	.....	74
Figura 29	.....	75
Molienda .....	.....	75
Figura 30	.....	75
Mezclado.....	.....	75
Figura 31	.....	76
Embutido.....	.....	76
Figura 32	.....	76
Cocción .....	.....	76
Figura 33	.....	77
Picado.....	.....	77
Figura 34	.....	77

Empaque	77
Figura 35	78
Despacho	78

Listado de Anexos

Anexo A	71
<i>Resultados de la encuesta de percepción en forma de diagramas de torta (Adjunto en Excel) ...</i>	71
Anexo B	71
<i>Cronograma simplificado del análisis brecha (Adjunto en Excel).....</i>	71
Anexo C	71
<i>Matriz de Impacto Ambiental (Adjunto en Excel).....</i>	71
Anexo D.....	71
<i>Plan de acción (Adjunto en Excel).....</i>	71
Anexo E	71
<i>Formato de inspección ambiental (Adjunto en Excel) F-CC-050</i>	71
Anexo F.....	71
<i>Programas ambientales (Adjunto en ZIP)</i>	71
Anexo G	71
<i>Plantilla del acta de reuniones SGA con la dirección (Adjunto en Word)</i>	71
Anexo H.....	71
<i>Lista de Chequeo Ambiental (Adjunto en Excel)</i>	71
Anexo I.....	72
<i>Fotos de los recorridos en planta</i>	72

1. Resumen

El proyecto se centra en la formulación de un Sistema de Gestión Ambiental – SGA para la empresa Humar Inversiones S.A.S, cuya opción es regirse por los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2015, implicando mejoras en la gestión de residuos, vertimientos, emisiones y el uso eficiente de recursos como el agua, energía eléctrica y gas. El proyecto se basa en dos momentos como, el diagnóstico inicial del SGA, planificación de actividades y documentación, con la expectativa de que este proyecto tenga un impacto positivo en la gestión ambiental de la empresa, buscando una eficiencia operativa y su sostenibilidad a largo plazo aportando en los cumplimientos de la normativa ambiental vigente.

***Palabras clave:** Residuos, vertimientos, emisiones y recursos.*

2. Abstract

The project focuses on the formulation of an Environmental Management System - EMS for the company Humar Inversiones S.A.S, whose option is to be governed by the requirements of the standard NTC ISO 14001:2015, implying improvements in waste management, emissions and the efficient use of resources such as water, electricity and gas. The project is based on two stages: initial diagnosis of the EMS, planning of activities and documentation, with the expectation that this project will have a positive impact on the environmental management of the company, seeking operational efficiency and its long-term sustainability by contributing to compliance with current environmental regulations.

***Keywords:** Waste, discharges, emissions and resources.*

3. Introducción

La industria alimentaria representa uno de los sectores más delicados en cuanto a sostenibilidad, debido a su alto consumo de recursos, la generación de residuos y más como la importancia de tener los mayores estándares de calidad e inocuidad. Ya dentro de este contexto, se tiene la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental que permita una identificación, una evaluación y una minimización de los impactos asociados a las operaciones productivas.

Humar Inversiones S.A.S una empresa ubicada en el municipio de Mosquera, Cundinamarca, dedicada a la elaboración y comercialización de productos cárnicos, ya sean, jamones, salchichas, salchichones, mortadelas y chorizos, cuenta con una actividad productiva en donde se requiere el uso del agua, energía eléctrica, gas natural y productos químicos, así como la generación de residuos sólidos y líquidos, hace que se requiera de un fortalecimiento en cuanto a sus prácticas ambientales en cumplimiento con la normativa legal vigente y con un enfoque dirigido hacia la sostenibilidad.

Este documento presenta el desarrollo de una pasantía académica orientada al análisis ambiental de las actividades que ejecuta la empresa, cuya finalidad es proponer estrategias de mejora en aspectos clave como el manejo de residuos, el consumo de recursos y la concientización del personal. Llevándolo a un enfoque técnico y estructurado donde se busca el crecimiento del desempeño ambiental de la organización.

4. Planteamiento del problema

Desde hace varios años se ha venido reflexionando sobre la evolución de la sociedad y la incidencia del ser humano en el sistema que habita, desde el impacto ambiental se ha generado una serie de problemáticas que contribuyen al cambio climático, la escasez de agua, el uso

excesivo de energía eléctrica y el deterioro del ecosistema. Estas problemáticas expuestas ya advertidas por diversos autores como Matthews (2006), provienen de diversas actividades económicas que el mismo ser humano ha diseñado para el consumo propio y mejorar la calidad de vida; un ejemplo de ello se encuentra en la industria cárnica, cuyo proceso de transformación representa una fuente significativa de alteraciones sobre el recurso hídrico, el suelo, el aire e incluso en el entorno social.

Es por esto, que Humar Inversiones S.A.S, al dedicarse al procesamiento de carne, enfrenta ciertos desafíos ambientales, sumado a que no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental por medio de la NTC ISO 14001:2015, puede ser resultado de una inadecuada gestión de residuos sólidos y líquidos, lo que ocasiona problemas de contaminación y olores ofensivos, emisiones atmosféricas sin el control adecuado y el consumo ineficiente de agua, gas y energía, esto implica además, el incremento de costos operativos, siendo el agua uno de los factores más afectados en el proceso, ya que el consumo del agua depende de toda la producción.

Debido a esto, el proyecto tiene como objetivo el establecimiento de planes de acción concretos a partir de un diagnóstico de la documentación ambiental existente, con el fin de cumplir con los lineamientos de la NTC ISO 14001:2015.

4.1 Árbol de Problema

Figura 1 . Árbol de problema



Nota. La figura muestra las causas y las consecuencias de un SGA. Fuente: Autoría propia.

5. Justificación

La norma ISO 14001 precisa que las empresas implementen un plan de manejo ambiental, que contenga objetivos y metas dentro de este ámbito, junto con las políticas y procedimientos para alcanzar los mismos. Además, precisa la importancia de las responsabilidades, actividades, documentación y el sistema de control de cambios ambiental (Andersen, 2003).

Por tanto, la formulación de un SGA basada en la ISO 14001:2015 es de suma importancia para mejorar la sostenibilidad y eficiencia operativa de Humar Inversiones SAS, partiendo de un compromiso con la eficiencia de los recursos naturales, la economía circular y los principios del desarrollo sostenible; concediendo así el certificado de las prácticas sostenibles aplicadas y la reducción de contaminación en cada uno de sus procesos, ya que por medio del diagnóstico se facilitará la creación de programas de control e identificación de los aspectos ambientales más significativos, promoviendo una mejora continua.

En cuanto a los aportes que se involucran con el SGA en los siguientes niveles se tiene que, el económico en este proyecto, permite optimizar el uso de recursos y reducir costos operativos mediante estrategias como en la valorización de residuos aprovechables, la reutilización de materiales y el uso eficiente de recursos como agua, energía eléctrica y gas, además de evitar sanciones derivadas del incumplimiento a la norma. A nivel social se promueve una cultura organizacional sostenible mediante capacitación al personal en buenas prácticas ambientales, fortaleciendo el compromiso con la gestión de residuos y la reducción del impacto ambiental, también se basa en la mejora de la imagen corporativa aumentando la competitividad en el sector. Por otra parte, a nivel ambiental, la contribución en cuanto a la reducción del impacto en recurso hídrico, suelo y aire mediante la implementación de políticas de economía circular, la minimización de residuos y el control de emisiones, teniendo en cuenta que la adopción de estos lineamientos garantiza que se fomenten prácticas de producción limpia y el cumplimiento de la normativa ambiental.

6. Objetivos

6.1 Objetivo General

Actualizar la documentación ambiental del Sistema de Gestión Ambiental basado en la NTC ISO 14001:2015 para Humar Inversiones SAS, mediante un diagnóstico y un plan de acción.

6.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico general detallado para la identificación de la brecha entre el estado actual y los requisitos de la NTC ISO 14001: 2015.

2. Diseñar planes de acción para la formulación del SGA, incluyendo procedimientos, recursos y responsabilidades.

7. Marco Referencial

7.1 Marco Teórico

Los principios del Sistema de Gestión Ambiental en Colombia parten del desarrollo de la normativa ambiental y del estándar internacional ISO 14001 y con el tiempo han venido evolucionando como una necesidad al control, minimización y prevención de los impactos ambientales de las actividades industriales, por medio de la legislación ambiental que infundió elementos para la protección de recursos naturales y la responsabilidad empresarial en la gestión ambiental con regulaciones más estrictas como los licenciamientos ambientales, es por eso que, el SGA se integra con otros sistemas de gestión orientados a la sostenibilidad, promoviendo prácticas de economía circular y hábitos responsables (Guhl, E. 2014).

El Sistema de Gestión Ambiental es un modelo estructurado que integra procesos administrativos, como en la planificación de actividades, organización interna, compromisos y experiencia, siendo una herramienta orientada a aquellas corporaciones que buscan alcanzar un

alto rango a nivel de protección ambiental adentrándose desde los principios del desarrollo sostenible, esta aplicación toma estrategias ambientales y mecanismos de gestión que promuevan la preservación del medio ambiente como parte central (Navarro, 2003).

Por otro lado, el sector agroalimentario, el cual abarca una parte significativa de la industria en general, se distingue por su diversidad tecnológica, partiendo desde métodos artesanales hasta el más tecnificado, sin embargo, los sistemas para mitigar la contaminación derivada del proceso resultan ser en su mayoría deficientes. Es por eso por lo que dentro de este sector se destaca como uno de los principales generadores de carga contaminante orgánica contribuyendo con aproximadamente el 22% del total del sector alimentario (IDEAM, 2013). Esta actividad genera un alto volumen de aguas residuales con contaminantes orgánicos, así como problemas ambientales relacionados con el manejo inadecuado de residuos cárnicos, resultando en problemas de higiene y olores.

De acuerdo con esto el subsector de procesos en la transformación de alimentos, presenta un alto impacto ambiental debido a la generación de residuos líquidos con alta carga orgánica, exceso de grasas y un volumen significativo de residuos sólidos. Estos vertimientos, principalmente de tipo orgánico, contienen altos niveles de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), sólidos, aceites y grasas, lo que requiere un análisis para determinar parámetros de interés sanitario y el cumplimiento normativo de las industrias. El agua utilizada en la producción de alimentos, que se incorpora a los productos o se utiliza en limpieza, es un factor importante en la carga contaminante. Esta agua, con alto contenido de contaminantes, se vierte a la red de alcantarillado con o sin tratamiento, llegando finalmente a los ríos de la ciudad.

Para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental en el municipio de Mosquera, Cundinamarca, es esencial llevar a consideración las regulaciones vigentes como la resolución

0631 de 2015 la cual establece los parámetros y límites máximos para vertimientos puntuales a cuerpos de agua y alcantarillado. Así mismo, la resolución 909 de 2008 regula las emisiones atmosféricas de fuentes fijas aplicables a procesos industriales y adicionalmente, el decreto 1076 de 2015 comprende las disposiciones ambientales a nivel nacional, en donde incluye aspectos clave para la gestión de residuos y uso eficiente de recursos (MinAmbiente).

La industria cárnica, en particular, demanda grandes cantidades de insumos y materia prima, generando desechos sólidos, líquidos y atmosféricos que impactan negativamente el entorno ambiental. Como en Bogotá, las empresas de embutidos, a pesar de su importancia económica y en la generación de empleo, presentan deficiencias en el manejo de residuos, vertimientos y emisiones. Este subsector genera impactos significativos, incluyendo vertimientos con altas cargas contaminantes de DBO y DQO, emisiones de contaminantes atmosféricos por el uso de combustibles, y manejo inadecuado de residuos que generan olores ofensivos (Secretaría de Ambiente, 2009). Otro problema potencial es la generación de lodos que afectan la red de alcantarillado debido al alto contenido de aceites, grasas y sólidos, lo que puede causar obstrucciones e inundaciones.

8. Marco Conceptual

Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Es el conjunto de políticas, prácticas y procedimientos que le permiten a una organización la gestión de sus aspectos ambientales (Massolo, 2015).

Economía Circular. Es un modelo económico basado en la reducción del consumo de recursos y generación de residuos, impulsando la reutilización, reciclaje y la recuperación de material (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Sostenibilidad Ambiental. Es la representación de la forma de convivir en equilibrio con el entorno y prevenir una escasez que pueda poner en riesgo a la humanidad (Coca-Cola FEMSA, 2019).

9. Marco Normativo

Ley 99 de 1993. Se establecen las bases para la gestión ambiental en Colombia.

Decreto 1076 de 2015. Reúne las normas ambientales en Colombia sobre la gestión de recursos naturales, licencias, cambio climático y control ambiental.

Resolución 0631 de 2015. Establece los parámetros y límites máximos permisibles para vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficial y alcantarillado público.

Resolución 909 de 2008. Regula las emisiones atmosféricas de fuentes fijas.

Ley 697 de 2001. Fomenta el uso racional y eficiente de energía, se promueve la utilización de energía alternativas.

Resolución 2674 de 2013. Regula los protocolos sanitarios para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos cárnicos en la industria.

Resolución 1407 de 2018. Reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal, entre otros.

Decreto 4741 de 2005. Reglamenta la prevención y el manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Ley 1672 de 2013. Se establecen lineamientos para la adopción pública de la gestión integral de los RAEE.

Resolución 627 de 2006. Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 1541 de 2013. Establece niveles permisibles de calidad de aire o de inmisión,

el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos.

10. Metodología

Con el fin de formular el diagnóstico del SGA para Humar Inversiones Agroindustriales S.A.S ubicada en Mosquera, Cundinamarca, se desarrolló una fase metodológica entre los meses de enero y abril basado en dos momentos metodológicos, dando cumplimiento a los objetivos específicos del proyecto:

10.1 Primer momento

A continuación, se presenta la metodología desarrollada por cada objetivo

Tabla 1. Desarrollo del primer momento

Realizar un diagnóstico general detallado para la identificación de la brecha entre el estado actual y los requisitos de la NTC ISO 14001: 2015. Diagnóstico Inicial	
Actividades: Recorridos técnicos en planta, aplicación de encuestas y revisión documental	
Recolección de Datos	<ul style="list-style-type: none">- Se diseñó un formulario, compuesto por 13 preguntas cerradas las cuales fueron aplicadas al 100% del personal (44 personas) para obtener datos de confiabilidad, estas encuestas permitirán validar y entender qué visión tiene el personal frente a las prácticas ambientales que maneja la empresa y qué tanto saben de la política ambiental. (Ver anexo A)- Los recorridos en planta fueron realizados los días 17, 24 y 28 de febrero y el 3, 10, 17 y 25 de marzo, en donde se observaron prácticas actuales en procesos como recepción de materia prima, triturado, molienda y mezclado, embutido, cocción, picado, empaque y despacho. También se revisaron áreas como el taller de mantenimiento, el casino y el cuarto de insumos de limpieza para identificar consumos (agua, gas, energía), generación de residuos, vertimientos y emisiones. Para esto se utilizó un formato de inspección ambiental F-CC-050 (Ver anexo E), que incluye ítems como consumos, generación de residuos, condiciones operativas, ruido y emisiones, y el documental.
Revisión Documental	Análisis de Documentos: Se revisaron los documentos del sistema de gestión (calidad y seguridad en el trabajo) en relación con la gestión ambiental, como políticas, caracterizaciones de procesos, procedimientos, guías e instructivos, así como, registros de

	auditorías y visitas de la autoridad ambiental realizadas, incluyendo además los requisitos legales y su cumplimiento; con el fin de determinar las necesidades de ajuste, complemento y creación de documentación nueva.
Análisis de Brechas	Comparación con Normativas: NTC ISO 14001:2015: Se comparó el estado actual del sistema de gestión ambiental con los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 y normativas aplicables, validando en qué área o proceso hay incumplimientos, cumplimientos parciales u oportunidades de mejora con el estándar requerido. Para esto se utilizó una lista de chequeo que contiene los 129 “debes” de la norma NTC ISO 14001:2015
Evaluación de Impacto Ambiental	Riesgos Ambientales y Operativos: Se realizó una evaluación de impacto ambiental (identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales), con la finalidad de determinar riesgos ambientales y operativos. Dando conformidad con el capítulo 6 de la NTC ISO 14001:2015

Nota. Fuente de autoría propia.

10.2 Segundo Momento

Tabla 2. Desarrollo del segundo momento

	Diseñar planes de acción para la formulación del SGA, incluyendo procedimientos, recursos y responsabilidades. Planificación Actividades: Diseño de un plan de capacitaciones, realización de indicadores de desempeño, la proposición de una política ambiental, determinación de acciones correctivas y la evaluación y mejora continua.
Asignación de Recursos	Identificación de necesidades en talento humano, equipos y presupuesto. Se definieron responsables para cada acción de conformidad con el numeral 5.3 Roles Responsabilidades y Autoridades en la Organización de la NTC ISO 14001:2015
Definición de Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de Políticas y Procedimientos: Se propuso una política y un procedimiento ambiental cumpliendo con los numerales 5.2 Política Ambiental y 8.1 Control Operacional de la NTC ISO 14001:2015. • Capacitación: Se diseñaron programas de capacitación para el personal de conformidad con el numeral 7.2 y 7.3 de NTC ISO 14001:2015. • Indicadores de Desempeño: Se estipuló un sistema de indicadores para evaluar el desempeño ambiental para dar cumplimiento al numeral 9.1 de NTC ISO 14001:2015.

Acciones Correctivas	<ul style="list-style-type: none"> • Se estableció un mecanismo para determinar las acciones correctivas necesarias para dar cumplimiento al numeral 10.2 de la NTC ISO 14001:2015. • Efectividad: Se documentó la comunicación de las políticas y procedimientos ambientales a todo el personal.
Evaluación y Mejora Continua	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del SGA: Se precisó un programa y plan de auditorías interna periódicas para evaluar el desempeño del SGA dando conformidad con el numeral 9.2 de NTC ISO 14001:2015. • Revisiones Periódicas: Se determinó la información a revisar por la Dirección de la empresa y se definieron las revisiones periódicas para evaluar el desempeño del SGA de acuerdo con el requisito 9.3 de NTC ISO 14001:2015.

Nota. Fuente de autoría propia.

11. Resultados y Análisis Momento 1

Realizar un diagnóstico general detallado para la identificación de la brecha entre el estado actual y los requisitos de la NTC ISO 14001: 2015.

11.1 Recolección de datos

A continuación, se presentan los mecanismos de recolección de datos con los que se realizaron el diagnóstico:

Inicialmente, la intención de la encuesta fue evaluar el nivel de conocimiento y percepción del personal respecto a las temáticas ambientales que maneja la empresa, identificando oportunidades de mejora en la formulación del SGA, se tiene en cuenta que esta encuesta fue realizada al 100% del personal (44 personas).

A continuación, se hace relación de las preguntas cerradas incluidas en la encuesta, con el fin de brindar claridad sobre el tipo de información recolectada durante su aplicación:

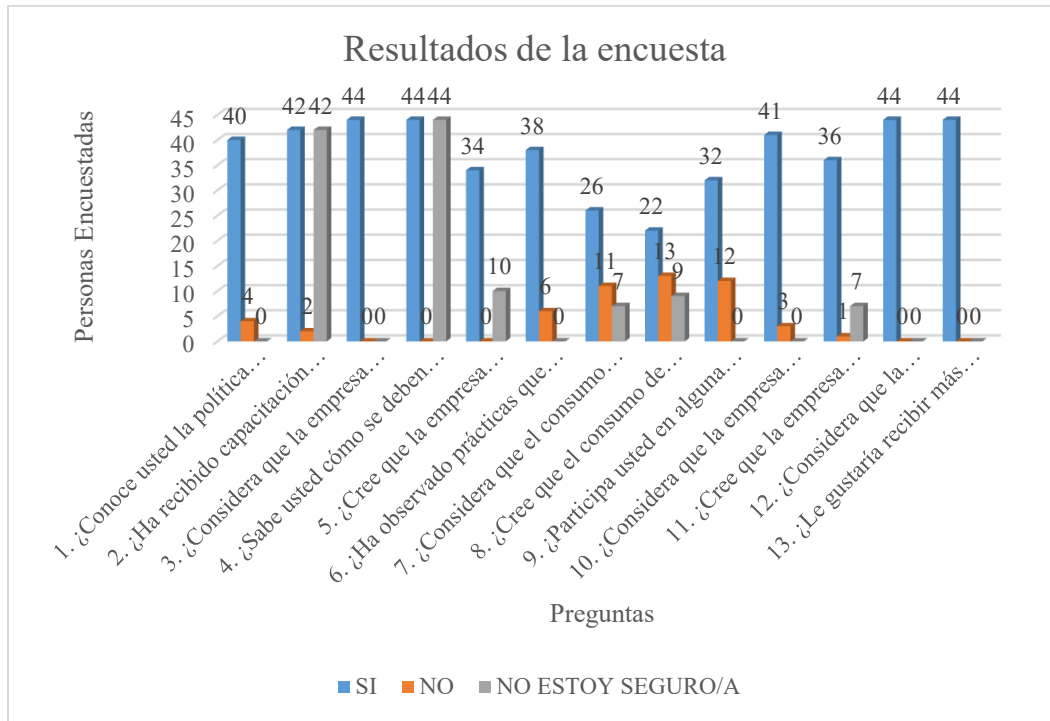
“1. ¿Conoce usted la política ambiental de Humar Inversiones SAS?

2. ¿Ha recibido capacitación sobre prácticas ambientales en la empresa?

3. ¿Considera que la empresa gestiona adecuadamente los residuos sólidos generados en sus procesos?
4. ¿Sabe usted cómo se deben separar y disponer los residuos en su área de trabajo?
5. ¿Cree que la empresa cumple con las normativas ambientales vigentes?
6. ¿Ha observado prácticas que podrían mejorar la gestión ambiental en la empresa?
7. ¿Considera que el consumo de agua en la empresa es eficiente?
8. ¿Cree que el consumo de energía en la empresa es eficiente?
9. ¿Participa usted en alguna actividad o programa de gestión ambiental dentro de la empresa?
10. ¿Considera que la empresa comunica de manera efectiva las políticas y procedimientos ambientales a todo el personal?
11. ¿Cree que la empresa realiza un monitoreo adecuado de sus impactos ambientales?
12. ¿Considera que la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental mejoraría el desempeño ambiental de la empresa?
13. ¿Le gustaría recibir más información o capacitación sobre la gestión ambiental en la empresa en los diversos temas que se tienen?”

Se evidenció que a través de la encuesta realizada mediante Google forms los resultados obtenidos fueron los siguientes en la ilustración:

Figura 2 . Resultados de la encuesta de percepción Ambiental



Nota. Fuente: autoría propia.

En las preguntas 1, 2, 4 y 10 se evidenció que el personal tiene un nivel de conocimiento ambiental aceptable, especialmente con la política ambiental de la empresa y la forma adecuada frente a la separación de residuos. Más del 90% del personal conoce la política ambiental y sabe cómo separar y disponer los residuos en su área de trabajo. Esto indica que hay una buena percepción de comunicación interna sobre las políticas y procedimientos ambientales que aplica la empresa.

En las preguntas 3 y 4 reflejó que el 100% del personal percibe una adecuada gestión de residuos sólidos en los procesos, y en la pregunta 5 el 77% del personal tiene confianza en el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes sobre las acciones que toma la empresa.

En las preguntas 7 y 8 enfocadas en la eficiencia del uso de recursos, un 16% presentó dudas sobre si el consumo de agua y energía en la empresa es realmente eficiente. Opinan que podrían implementarse más acciones en cuanto al ahorro de recursos.

En cuanto a participación Activa y mejora continua se tuvo que en la pregunta 6 el 86% de los colaboradores identificaron prácticas que podrían mejorar la gestión ambiental en la empresa. Ya que en la pregunta 9 el 73% del personal evidencia que no todos participan activamente en las actividades o programas ambientales que maneja la empresa, y en la pregunta 11 se observó una incertidumbre sobre el monitoreo de impactos ambientales en un 82% dando a conocer que no todos saben las acciones que ejecuta la empresa.

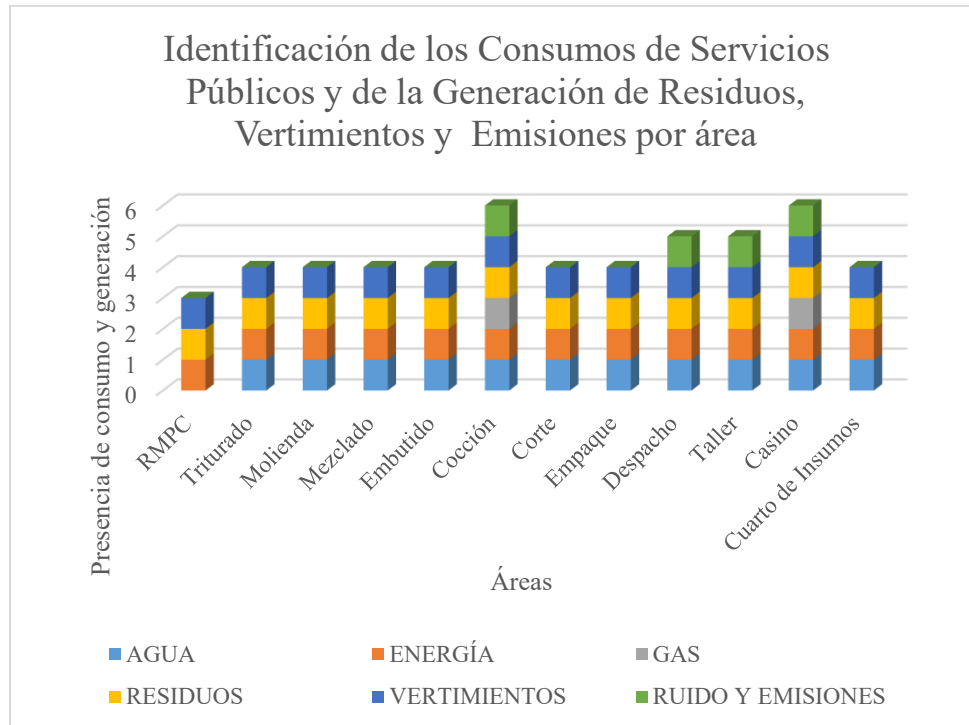
Finalmente, en las preguntas 12 y 13 se manifestó una aprobación del 100% por parte del personal hacia la futura creación de un Sistema de Gestión Ambiental y el interés por recibir capacitación sobre gestión ambiental.

Para ver la tabulación más detallada ver anexo A (Adjunto en excel).

Seguido de esto, a través de los recorridos que se realizaron en planta por cada una de las áreas, fue posible observar cómo se llevan a cabo los distintos procesos. Sin embargo, lo principal de esta etapa fue la identificación de los consumos de agua, gas y energía eléctrica, así como también la generación de residuos, vertimientos, ruido y emisiones que se asocian a cada una de las áreas, es por eso que se tuvo en cuenta el formato de inspección ambiental F-CC-050 (Ver anexo E) demostrando el seguimiento que se llevó en 7 días como lo fueron el 17, 24 y 28 de Febrero y el 3, 10, 17 y 25 de marzo en diferentes horarios debido a que la producción varía de acuerdo a los clientes, por ende, se manejan varios turnos en las áreas como recepción de materia prima, triturado, molienda y mezclado, embutido, cocción, picado, empaque, despacho, taller de mantenimiento, el casino y el cuarto de insumos de limpieza.

La figura 3, permite evidenciar los puntos críticos y áreas con mayor carga ambiental, fundamentales para generar acciones dentro de un futuro Sistema de Gestión Ambiental.

Figura 3 . Identificación de los Consumos de Servicios



Nota. Fuente: autoría propia.

Finalmente, el análisis basado en la revisión del formato de inspección ambiental y la figura 3 y con los hallazgos internos registrados, se hace la identificación de problemáticas ambientales y operativas de la empresa.

La generación de residuos se presentó en casi todas las áreas, sin embargo, esta generación se destaca más que todo en áreas de manejo de materia prima y procesamiento (RMP, Molienda, Mezclado, Cocción, Corte, Empaque, Embutido y Cuarto de Insumos), donde se evidencia la presencia de residuos orgánicos cárnicos y empaques plásticos, siendo así que la alta carga de residuos indica oportunidades de mejora en cuanto a la gestión de estos residuos y la optimización del proceso productivo, por otro lado, el cuarto de insumos a pesar de no ser una de las zonas de producción directa, presenta residuos posiblemente peligrosos, como lo son los químicos sin etiquetar.

La presencia de vertimientos se evidenció principalmente en áreas húmedas como, Recepción de Materia Prima Cárnica, Triturado, Molienda, Mezclado, Embutido, Cocción, Corte y Empaque. Ya que estas áreas requieren un uso intensivo de agua para los procesos de producción, lavado de equipos y cocción, generando vertimientos con carga orgánica, los cuales son tratados por medio de una caja de retención y una trampa de grasa, por eso el volumen de carga de estos vertimientos puede generar un riesgo si estos sistemas de tratamiento no son eficientes.

Las emisiones fueron visibles en áreas como Cocción, Despacho, Taller y el Casino donde se pueden generar emisiones de gases de combustión o vapores. Especialmente el área de cocción, la cual se ve más involucrada debido al uso constante de gas y calor proveniente de la caldera. Por otro lado, las emisiones térmicas pueden generar riesgos ocupacionales si no se cuenta con una buena ventilación y también el uso de los combustibles fósiles para los camiones genera un impacto ambiental directo.

El consumo de agua estuvo presente en todas las áreas, lo que evidenció su importancia dentro del proceso sanitario, más enfocado en actividades de limpieza y desinfección. Sin embargo, este consumo de agua es justificable por los estándares de higiene que maneja la empresa, pero aun así se necesita de un monitoreo del gasto para evitar desperdicios.

El consumo de energía eléctrica también estuvo presente en todas las áreas, denotando una alta dependencia eléctrica en cuanto a operación de la maquinaria, iluminación, refrigeración, entre otros. Incluso en áreas como Taller y Cuarto de Insumos donde no se realiza un procesamiento directo, la energía sigue siendo clave.

El consumo de gas se presentó principalmente en áreas de Cocción y Casino, las cuales se utilizan para la cocción de productos y preparación de alimentos. Este consumo es puntual ya que se trata de equipos como los Hornos Vemag y la estufa del casino.

Para tener una visión más clara del recorrido que se tuvo en planta, por favor verificar en el anexo I.

11.2 Revisión Documental

Se evidenció que en la revisión documental la empresa cuenta con una política ambiental más actualizada, la cual se analiza más adelante en el apartado de “Definición de actividades” del segundo momento de la metodología.

Por otro lado, no se cuenta con la política integral de la empresa y en el caso de las políticas individuales no tienen coherencia entre ellas, ya que van dirigidas cada una a su área donde reflejan el compromiso con el cumplimiento legal, la mejora continua y la prevención de riesgos.

La caracterización de procesos va orientada a la planificación, dirección y mejora continua directamente relacionada con la producción de productos cárnicos, los cuales brindan un soporte a los procesos operativos. Y por eso a continuación, se presentan los tipos de procesos principales para la empresa de acuerdo a lo planteado por (G&C Global Solution, 2018).

Tabla 3. Procesos Estratégicos

Procesos Estratégicos	
Nombre del Proceso	Gestión Estratégica/Dirección General
Objetivo	Definir una dirección estratégica de la empresa y asegurar el cumplimiento de las metas organizacionales
Entradas	Información externa, indicadores de gestión y normativa legal

Actividades	Planeación estratégica, toma de decisiones, análisis DOFA, revisión por la dirección y gestión de indicadores
Salidas	Objetivos organizacionales, planes estratégicos y decisiones de mejora
Responsables	Gerencia
Indicadores	Cumplimiento de objetivos (%), % de indicadores estratégicos alcanzados.
Normativa	ISO 9001, ISO 14001, normas legales empresariales
Riesgos	Falta de liderazgo y decisiones sin soporte
Controles	Revisión por la dirección, indicadores de gestión, auditorías internas.
Nombre del Proceso	Gestión del Sistema Integrado
Objetivo	Establecer, mantener y mejorar los sistemas de gestión integrados
Entradas	Requisitos legales, resultados de auditorías y reportes de incidentes
Actividades	Planificación de sistemas, implementación de controles y evaluación de cumplimiento
Salidas	Políticas, programas de gestión y reportes de desempeño
Responsables	Coordinador SIG y el comité de calidad/SGA/SST
Indicadores	# de hallazgos, cumplimiento de planes de acción y % de capacitación ejecutada
Normativa	ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001
Riesgos	Incumplimiento legal, accidentes e impactos ambientales
Controles	Auditorías internas, capacitaciones y revisión legal

Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 4. Procesos primarios

Procesos Primarios	
Nombre del Proceso	RMPC
Objetivo	Recibir, verificar y almacenar adecuadamente la materia prima cárnica
Entradas	Carne refrigerada/congelada, empaques, aditivos y documentación de proveedores
Actividades	Pesaje, inspección visual y almacenamiento en frío
Salidas	Materia prima apta para procesamiento

Responsables	Jefe de calidad
Indicadores	% de rechazo, temperaturas y tiempo de descarga
Normativa	Decreto 1500, BPM
Riesgos	Pérdida de cadena de frío y contaminación cruzada
Controles	Termohigrómetros, inspección de calidad y rotulados
Nombre del Proceso	Triturado
Objetivo	Tritura para preparación
Entradas	Carne
Actividades	Corte mecánico
Salidas	Carne triturada
Responsables	Operario
Riesgos	Daño en máquina o Contaminación cruzada
Controles	Mantenimiento en máquina y control de temperatura
Nombre del Proceso	Molienda
Objetivo	Preparación de la carne
Entradas	Carne triturada y agua
Actividades	Molido fino
Salidas	Carne molida lista
Responsables	Operario
Normativa	HACCP, Decreto 1500, ISO 22000
Riesgos	Daño en máquina o Contaminación cruzada
Controles	Mantenimiento en máquina y control de temperatura
Nombre del Proceso	Mezclado
Objetivo	Preparación de la masa cárnica
Entradas	Carne molida, condimentos, harina, sales y agua
Actividades	Mezcla homogénea
Salidas	Masa embutible
Responsables	Operario
Indicadores	% de rendimiento
Normativa	HACCP, Decreto 1500, ISO 22000
Riesgos	Daño en máquina, Contaminación cruzada o errores en fórmula
Controles	Verificación de receta, limpieza pre-operacional y mantenimiento del equipo
Nombre del Proceso	Embutido
Objetivo	Embutir la masa cárnica
Entradas	Masa embutible

Actividades	Llenado en tripas
Salidas	Producto embutido crudo listo
Responsables	Operario
Indicadores	% de rendimiento
Normativa	HACCP, Decreto 1500, ISO 22000
Riesgos	Contaminación cruzada
Controles	Limpieza pre-operacional, verificación de material y mantenimiento del equipo
Nombre del Proceso	Cocción
Objetivo	Garantizar la inocuidad del producto a través del tratamiento térmico
Entradas	Embutidos crudos, agua y gas
Actividades	Cocción controlada y monitoreo de temperatura
Salidas	Producto cocido apto para el consumo
Responsables	Operario
Indicadores	Temperatura final, %consumo de gas y % de cocción
Normativa	Decreto 1500 y HACCP
Riesgos	Cocción incompleta y falla en equipos
Controles	Termómetros calibrados y mantenimiento de hornos
Nombre del Proceso	Corte
Objetivo	Porcionar los embutidos
Entradas	Producto cocido y agua
Actividades	Corte
Salidas	Producto listo para empaque
Responsables	Operario
Indicadores	% de rechazos
Normativa	Decreto 1500, ISO 9001 y Res 5109
Riesgos	Contaminación cruzada
Controles	Verificación visual y mantenimiento del equipo
Nombre del Proceso	Empaque
Objetivo	Empacar el producto listo
Entradas	Producto listo para empaque
Actividades	Empaque al vacío y etiquetado
Salidas	Producto terminado
Responsables	Operario
Indicadores	% de fugas y errores de rotulado
Normativa	Decreto 1500, ISO 9001 y Res 5109
Riesgos	Mal rotulado y contaminación
Controles	Verificación visual, pruebas de sellado y mantenimiento del equipo

Nombre del Proceso	Despacho / Distribución
Objetivo	Almacenar y despachar el producto cumpliendo la cadena de frío
Entradas	Productos empacados y órdenes de pedido
Actividades	Almacenamiento en frío, preparación de pedidos y carga
Salidas	Productos despachados al cliente
Responsables	Operario
Indicadores	Tiempo del despacho, temperatura de salida y # de devoluciones
Normativa	BPM
Riesgos	Pérdida de cadena de frío y errores en el pedido
Controles	Checklists y monitoreo térmico

Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 5. Procesos de apoyo

Procesos de Apoyo	
Nombre del Proceso	Mantenimiento
Objetivo	Garantizar disponibilidad operativa de los equipos
Entradas	Plan de mantenimiento y reporte de fallas
Actividades	Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo
Salidas	Equipos en buen estado operativo
Responsables	Técnico de mantenimiento
Indicadores	% cumplimiento del plan y tiempo de paradas
Normativa	ISO 9001 y manuales técnicos
Riesgos	Fallas críticas en producción
Controles	Registros de mantenimiento e inspecciones
Nombre del Proceso	Gestión del Talento Humano
Objetivo	Atraer, capacitar y retener personal competente
Entradas	Requerimientos de personal y programas de formación
Actividades	Reclutamiento, inducción, capacitaciones y evaluación
Salidas	Personal competente y capacitado
Responsables	Recursos Humanos
Indicadores	Rotación y % de cumplimiento en capacitaciones
Normativa	Código Sustantivo del Trabajo, ISO 45001

Riesgos	Alta rotación y baja competencia operativa
Controles	Evaluaciones
Nombre del Proceso	Gestión de Compras e Insumos
Objetivo	Asegurar el suministro oportuno de materiales e insumos
Entradas	Órdenes de producción e inventarios
Actividades	Solicitud de pedidos, recepción y almacenamiento
Salidas	Insumos disponibles para producción
Responsables	Compras
Indicadores	Tiempo de entrega, nivel de inventario y % de cumplimiento
Normativa	BPM e ISO 9001
Riesgos	Desabastecimiento y compras sin calidad
Controles	Proveedores calificados e inventario cíclico
Nombre del Proceso	Gestión Ambiental
Objetivo	Implementar y mantener la Gestión Ambiental
Entradas	Datos de consumos y residuos
Actividades	Monitoreo, control y disposición
Salidas	Informes y reducción de impactos
Responsables	Practicante
Indicadores	% de eficiencia
Normativa	ISO 14001
Riesgos	Impactos ambientales
Controles	Monitoreo en áreas

Nota. Fuente: autoría propia.

En general la organización tiene una estructura bien definida, con los tres tipos de proceso como lo son estratégicos, operativos y de apoyo. Esto permitió entender de qué forma actúa la cadena productiva y también la identificación de oportunidades de mejora y puntos críticos que requieren de más atención.

Los procesos estratégicos al tener como función principal de direccionar, planear y asegurar el cumplimiento de los objetivos de la organización, apoyándose con indicadores clave de desempeño para evaluar la efectividad. Sin embargo, la ausencia de un Sistema de Gestión Ambiental limita la eficiencia del sistema integrado sea ineficiente al generar vacíos de

información relevantes. Por esta razón es fundamental consolidar el seguimiento de indicadores, fortalecer las auditorías internas y reforzar la cultura organizacional, con el fin de fomentar un mayor compromiso en todos los niveles y evitar futuras fallas que afecten la planta.

Los procesos primarios son la clave del negocio, ya que en ellos se lleva a cabo la transformación de la materia prima en el producto terminado. Este conjunto de procesos abarca desde la recepción de materia prima hasta el despacho, cada etapa cuenta con riesgos específicos y puntos críticos definidos. No obstante, se debe optimizar el uso de recursos y establecer controles más precisos en dichos puntos críticos para garantizar una mayor eficiencia operativa.

Finalmente, los procesos de apoyo tienen un valor indispensable para el funcionamiento adecuado de la planta, ya que aseguran la continuidad operativa, contribuyen a la sostenibilidad garantizan el cumplimiento legal y aseguran que el talento humano esté capacitado y motivado. Sin embargo, es importante avanzar en la digitalización de registros de mantenimiento y formación, así como fortalecer las prácticas ambientales especialmente en el manejo de residuos.

En relación a los procedimientos, guías, programas, instructivos, registros de auditoría, visitas de la autoridad ambiental y su matriz de requisitos legales se ha encontrado lo siguiente:

Tabla 6. Control documental

Procedimientos
P-CC-076 Procedimiento para el mantenimiento del sistema de filtración
P-AMB-971 Procedimiento para la verificación de contadores
P-AMB-970 Procedimiento Análisis de Aguas Residuales
P-CC-544 Procedimiento desinsectación de exteriores
P-CC-077 Procedimiento laboratorio de vertimientos
P-CC-078 Procedimiento mantenimiento y lavado de trampa de grasa
Instructivos
I-CC-001 Instructivo Sistema de filtración
Programas
PG-AMB-991 Programa de control de ruido

PG-CC-002 Programa de agua potable
PG-CC-004 Programa de manejo de residuos sólidos
PG-CC-005 Programa de control de plagas
PG-AMB-973 Programa de Gestión Ambiental de Envases y Empaques
PG-AMB-967 Programa de Educación Ambiental
PG-AMB-961 Programa de Auditoría Gestión Ambiental
PG-AMB-959 Programa Atmosférico y Energía
PG-AMB-974 Programa de RESPEL

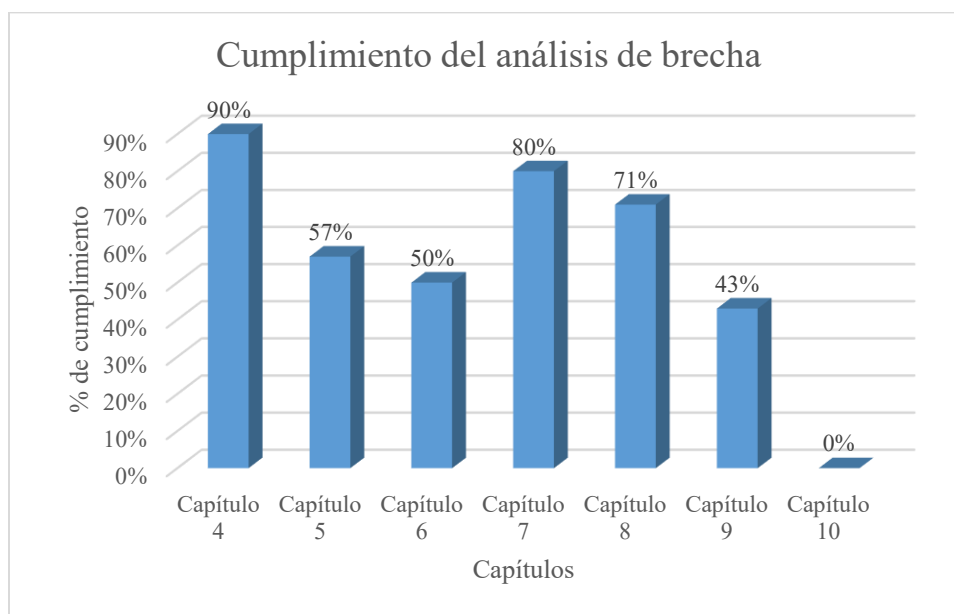
Nota. Fuente: autoría propia.

Actualmente no se cuenta con guías ambientales, la información existente proviene en su mayoría del año 2020. En cuanto a los registros de auditoría interna del departamento ambiental, el último disponible corresponde al año 2020. Respecto a las visitas realizadas por la autoridad ambiental sólo se dispone de correos electrónicos como evidencia sin un soporte formal que certifique dichas visitas, siendo la más reciente reportada en junio de 2024. Por otro lado, la matriz de requisitos legales fue actualizada en el 2025, sin embargo, debido a su carácter confidencial, no se encuentra disponible para consulta pública.

11.2 Análisis de Brechas

Como parte del análisis detallado, se llevó a cabo una comparación detallada del estado actual de la documentación ambiental de la empresa frente a los requisitos que establece la norma NTC ISO 14001:2015 y otras normativas que sean aplicables. Para ello, se utilizó una lista de verificación que incluyó los 129 “debes” que establece la norma. Información que fue organizada en una matriz de Excel, permitiendo evaluar de forma clara el nivel de cumplimiento que se está llevando por cada requisito. Gracias a esta comparación, fue posible identificar que áreas o procesos presentan incumplimientos o cumplimientos, aportando así una meta para ir fortaleciendo el futuro de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Figura 4 . Cumplimiento del análisis brecha



Nota. Fuente: autoría propia.

Con respecto al análisis brecha el capítulo 4 logró un 90% debido a que durante la pasantía se logró ejecutar todo lo que tiene relación en cuanto al contexto de la organización, ya que se tomaron medidas frente a la comprensión de la organización y su contexto, así como de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la determinación del alcance de un futuro SGA, sin embargo, hace falta incluir los procesos de SGA en SGC y también en el capítulo 7 fue de gran avance en términos de la asignación de recursos, la competencia que se realizó con gestión humana, la toma de conciencia y la comunicación que se transmitió por medio de las capacitaciones.

Como se puede evidenciar en este avance se tiene un Sistema de Gestión Ambiental Inmaduro dado que en los capítulos 5, 6, 8, 9 y 10 se encuentran en un porcentaje de

cumplimiento bajo. Este resultado refleja debilidades estructurales y operativas que deben abordarse para garantizar un sistema eficaz y alineado con la NTC ISO 14001:2015, sin embargo, en un futuro cuando el porcentaje de cumplimiento de estos capítulos tenga un valor más alto significa que el Sistema está listo para ser auditado.

En el capítulo 5 se evidencia que no se cumple con lo establecido en la norma en cuanto al compromiso de la alta dirección, debido a que el avance representativo se basa en sólo propuestas que no se han tocado con detenimiento. Actualmente no existen evidencias que demuestren su participación en la integración de la Gestión Ambiental en los procesos de la organización. A pesar de las ocupaciones presentes demuestra una falta de involucramiento que compromete la eficacia del sistema y limita su articulación con otros sistemas de gestión. Se espera que, con futuros avances, como la creación de la página web y la conformación de un comité ambiental, se establezca este rol y se garantice el cumplimiento de los principios de la norma. Así, que para cuando se tenga un avance más consolidado se pueda realizar la rendición de cuentas.

Por su parte, el capítulo 6 resalta que, la responsabilidad de cumplir con los requisitos que establece la norma es compartido dentro de la organización, siendo lideradas por la alta gerencia, quien debe demostrar la integración del sistema a la estrategia del negocio y la promoción de la mejora continua. A su vez, el coordinador ambiental (jefe de calidad) es quien debe implementar, mantener y mejorar el sistema, como en la coordinación de auditorías y hacer el seguimiento a los objetivos y programas ambientales que lo requieran, mientras que las áreas operativas y de apoyo como producción, mantenimiento, calidad, seguridad y salud en el trabajo juegan un rol clave al momento de aplicar controles, monitorear indicadores y asegurar el cumplimiento ambiental en sus procesos. La falta de estas acciones puede ser a los vacíos en la

asignación de responsabilidades lo que resalta la importancia de fortalecer el liderazgo y la estructura interna de la Gestión Ambiental, sin embargo, durante el proceso se realizó la matriz de impacto ambiental, el programa de capacitaciones y la planificación con base a las cuestiones internas, externas partes interesadas y el alcance.

En el capítulo 8, a pesar de su porcentaje de cumplimiento, persisten vacíos relevantes en temas como el control en diseño y desarrollo de productos, teniendo en cuenta ciclo de vida y los requisitos legales a proveedores externos, incluidos contratistas. Además, no se tiene evidencia de que los procesos contratados externamente estén controlados o que se tenga un procedimiento claro para la contratación y supervisión de contratistas con enfoque ambiental. Igualmente, no se han determinado los requisitos ambientales para la compra de productos y servicios, ni se cuenta con un procedimiento que asegure su cumplimiento.

En cuanto al capítulo 9, se evidencia una falta de estructura en el seguimiento y evaluación de la gestión ambiental, a pesar de que se realicen auditorías internas planificadas y que se tenga un programa documentado, no se tiene designación de auditores competentes. La comunicación de los resultados ambientales es limitada, quedando a criterio de la alta dirección. Tampoco se lleva un seguimiento mediante procesos integrados en su totalidad. Estas actividades deberían ser lideradas por el responsable del departamento ambiental, en coordinación con procesos, SST, calidad, mantenimiento y administración.

Finalmente, el capítulo 10 refleja ausencia total de procedimientos para la gestión de no conformidades. No se han establecido mecanismos para reaccionar ante ellas, tomar decisiones correctivas, mitigar impactos, ni prevenir su recurrencia. La falta de un plan de mejora continua compromete seriamente la efectividad del sistema.

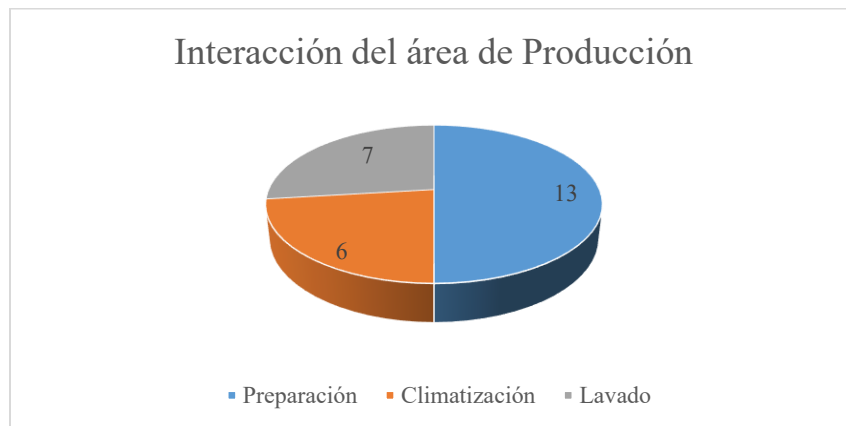
Para más información validar en el cronograma simplificado del análisis brecha en el anexo B (Adjunto en excel).

12. Evaluación de Impacto Ambiental

Con el propósito de identificar y gestionar adecuadamente los riesgos ambientales y operativos asociados a las actividades de la organización, se llevará a cabo una evaluación de impacto ambiental por medio de la metodología Conesa Fernández, donde incluye identificación de aspectos ambientales y la evaluación de sus respectivos impactos permitiendo establecer un diagnóstico claro de los riesgos presentes y así poder orientar en la toma de decisiones para su prevención, control o mitigación.

Matriz de interacción. A continuación, se presenta la matriz de interacción en donde se irá desarrollando la metodología de Conesa Fernández evaluando la interacción entre los aspectos ambientales y los medios afectados como lo son el agua, suelo, aire, flora, fauna y social. Verificar en el anexo C (Adjunto en Excel).

Figura 5 . Interacción del área de producción

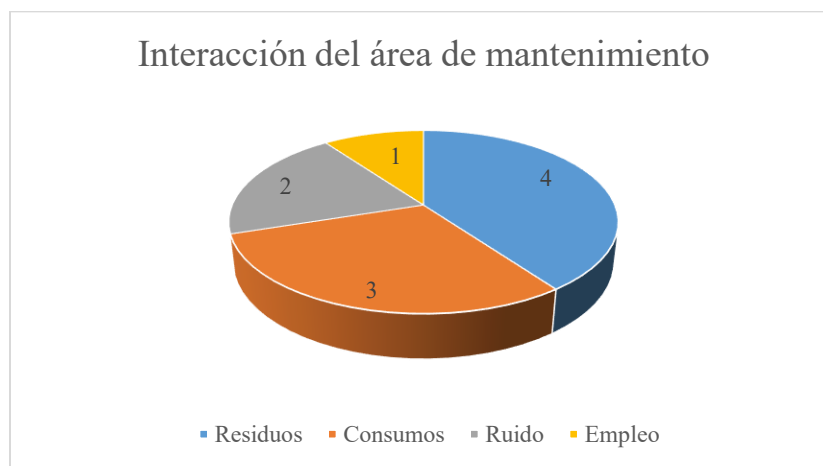


Nota. Fuente: autoría propia.

En la primera área evaluada de la empresa como lo es la Planta de Producción, se evidenció que en la actividad de preparación presenta una mayor interacción (13 interacciones) con los medios afectados como el agua, suelo, aire, fauna, flora y social. Los motivos de la alta

interacción en preparación se deben a la generación de residuos líquidos y sólidos, el alto consumo de agua y energía, la generación de emisiones y ruido, y también, el impacto social debido al número de operarios involucrados. Por otro lado, en actividades como climatización (6 interacciones) implica consumo energético, emisiones por refrigerantes y ruido por el funcionamiento de los equipos de frío y lavado (7 interacciones) que involucra uso intensivo de agua, generación de vertimientos con carga orgánica y el uso de químicos.

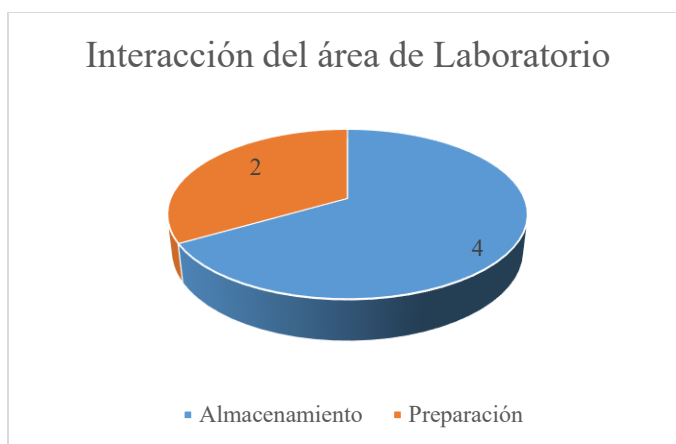
Figura 6 . Interacción del área de mantenimiento



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de mantenimiento se evidenció que la actividad de reparación y mantenimiento de maquinaria (4 interacciones) dada esta alta interacción se debe a la generación de residuos tanto peligrosos como líquidos. A esto le siguen los consumos de agua y energía (3 interacciones) debido al uso de herramientas eléctricas y limpiezas que realizan en máquinas para mantenimientos preventivos en menor medida, la generación de ruido (2 interacciones) debido al uso de herramientas que generan altos niveles de ruido y finalmente el empleo (1 interacción) lo cual reúne a las personas encargadas de esta área.

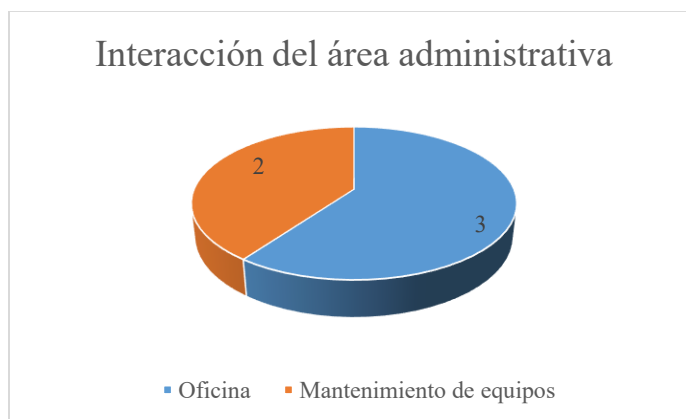
Figura 7 . Interacción del área de laboratorio



Nota. Fuente: autoría propia.

Se evidenció que en el área de laboratorio la actividad de mayor interacción en los medios afectados fue el almacenamiento de muestras, material para análisis y uso de reactivos (4 interacciones) debido al consumo de energía para preservación de muestras y la generación de residuos líquidos, sólidos y peligrosos. Por otro lado, la actividad de preparación y análisis de muestras (2 interacciones) presentan aspectos de consumo de agua y de la generación de empleo al involucrar un operario.

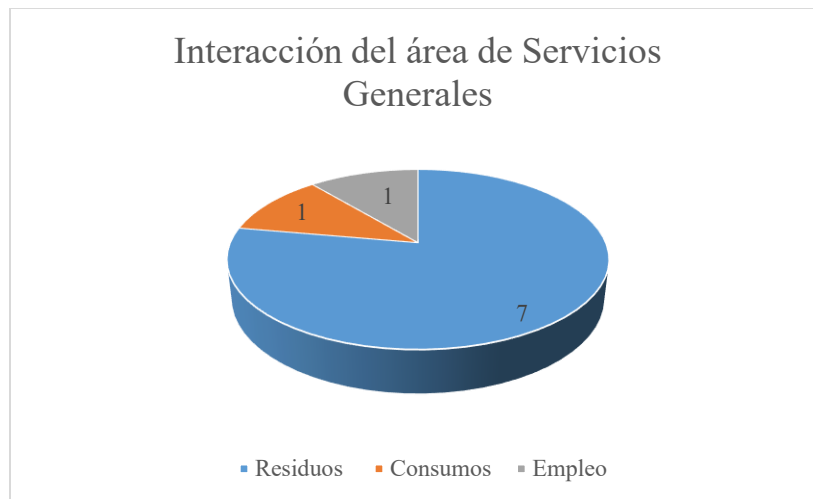
Figura 8 . Interacción del área administrativa



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área administrativa, la actividad de mayor interacción frente a los medios afectados fue la de trabajos de oficina (3 interacciones) debido a que esta actividad un alto consumo de energía durante el día, ya que los equipos permanecen más de 10 horas al día encendidos, al igual que las luminarias de la oficina en general. Además, sobresale la generación de residuos de papelería ya que en gran parte de las actividades utilizan el papel y también la generación de empleo para cierto tipo de labores en áreas de Gestión Humana, Contaduría y Compras. Por otro lado, la actividad de mantenimiento de equipos (2 interacciones) genera residuos peligrosos con una frecuencia de generación bimestral lo que refleja una baja interacción al igual que la generación de empleo que se ve en una sola persona.

Figura 9 . Interacción del área de servicios generales

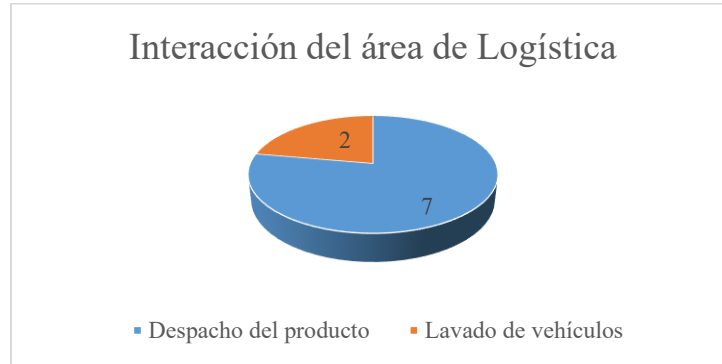


Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de Servicios Generales se evidenció que en su actividad de baños y comedor presenta una mayor interacción con los medios afectados, siendo el aspecto ambiental más significativo la generación de residuos (7 interacciones), ya que en esta área se generan los residuos provenientes de los baños y el comedor, así como las aguas residuales resultantes del aseo realizado, a esto le siguen los consumos de agua (1 interacción) tanto para el aseo de baños

como para el consumo humano, sin embargo, este último aspecto se considera poco representativo debido a la baja interacción al igual que en la generación de empleo (1 interacción) de forma en la que se involucra un operario para esta labor.

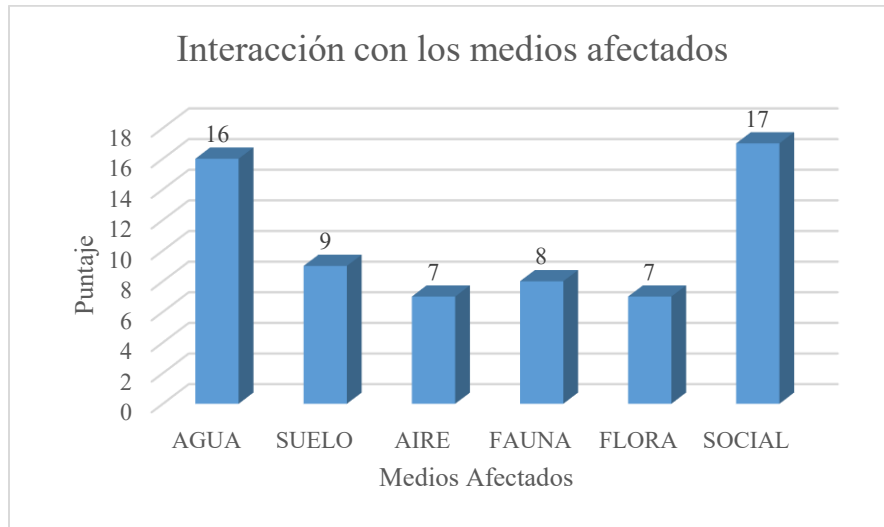
Figura 10 . Interacción del área de logística



Nota. Fuente: autoría propia.

Finalmente, en el área de logística se evidenció que en la actividad del despacho del producto presenta una alta interacción (7 interacciones) con los medios como la generación de emisiones, consumo de combustible y generación de varios empleos, derivados de los largos desplazamientos hacia municipios como Chiquinquirá, Ráquira, Moniquirá, Sanabalarga, Fusagasugá, entre otros, los cuales parten desde Mosquera. Adicionalmente, el consumo de agua para limpieza interna y externa (2 interacciones) de vehículos realizada en lavaderos representa una interacción significativa y generación de empleo a pesar de que esta acción no se realiza dentro de la empresa.

Figura 11 . Interacción con los medios afectados



Nota. Fuente: autoría propia.

En general, se evidenció que el medio más afectado de manera tanto positiva como negativa es el social debido al alto impacto que este genera en cuanto al empleo de las personas en todas las áreas, el ruido y las emisiones que las puedan afectar, seguido de este, el segundo medio afectado es el agua indicando que las actividades de mayor impacto están ligadas al consumo de agua y generación de aguas residuales, principalmente en las áreas de planta de producción en la preparación de productos y limpieza y desinfección, área de servicios generales en baños, comedor y logística por el lavado de vehículos, dando así, una necesidad para la implementación de medidas de eficiencia hídrica en la empresa.

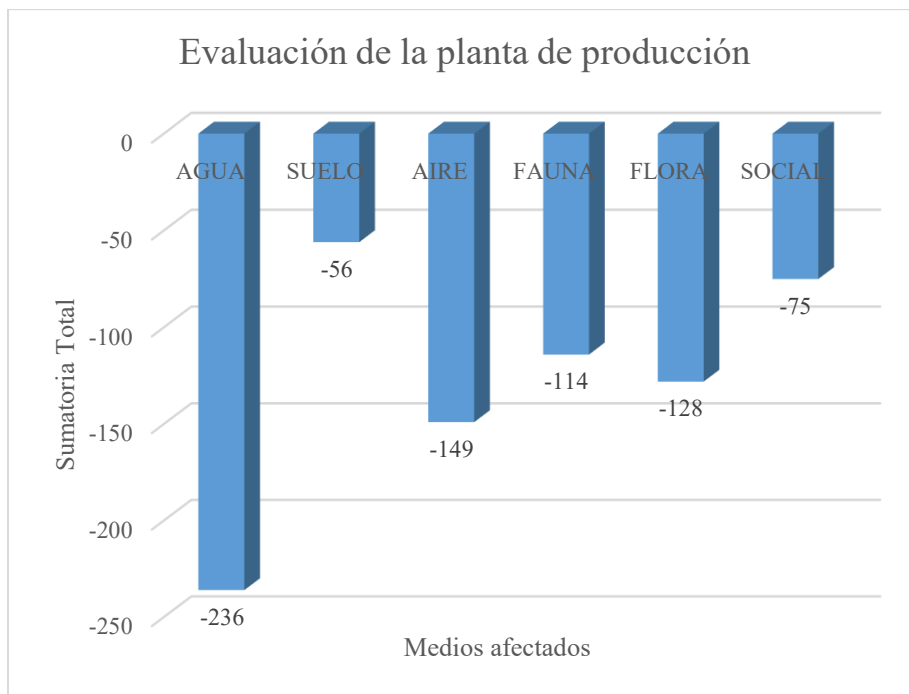
El suelo y la fauna comparten un tercer nivel de afectación ya que en el caso del suelo la afectación se da por el manejo de residuos sólidos que generan todas las áreas y la fauna se vería afectada por la generación de emisiones, residuos y ruido por áreas como logística y producción.

El aire y la flora a pesar de tener un menor puntaje y compartir el cuarto nivel de afectación siguen siendo significativos, la contaminación del aire se asocia a la emisión de gases de combustión en logística, en producción por los hornos y la caldera, la flora al no ser

directamente intervenida, se puede ver afectada por la mala disposición de residuos, sin embargo, en menor medida que los demás medios.

Matriz de evaluación. Se presentan las gráficas de evaluación de cada área las cuales indican el medio más impactado. Verificar en el anexo C (Adjunto en Excel).

Figura 12 . Evaluación de la planta de producción

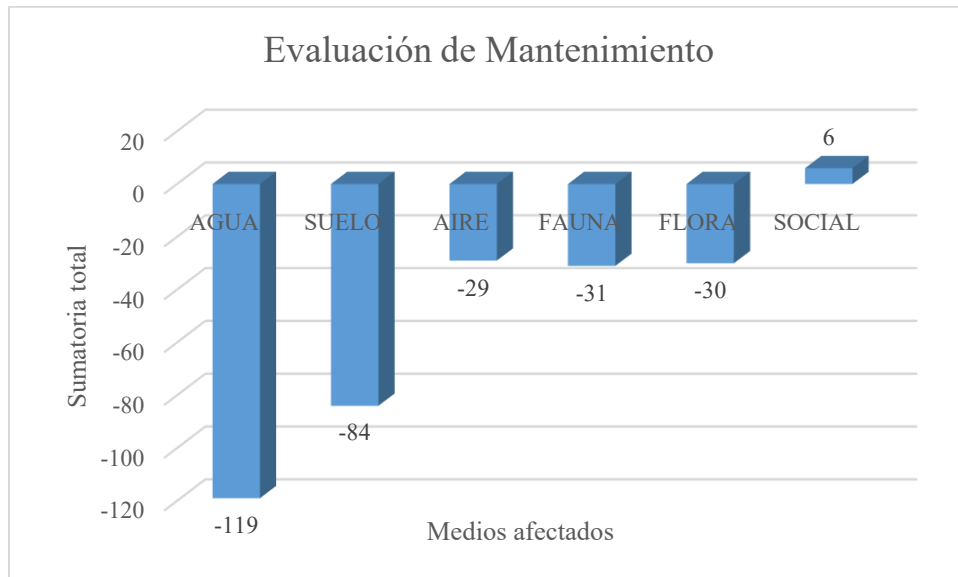


Nota. Fuente: autoría propia.

Se evidenció que estos resultados reflejan una alta presión ambiental en el consumo del recurso hídrico y la generación de emisiones atmosféricas proveniente del área de planta de producción, el elevado impacto sobre el agua también se asocia con la generación de aguas industriales, así como el uso intensivo del recurso para procesos de limpieza, desinfección y preparación. En un nivel medio de afectación se tiene la flora y fauna siendo los menos afectados dentro del análisis ya sea por diversos factores como generación de residuos emisiones, ruido, sin embargo, estos valores siguen siendo relevantes en cuanto a la acumulación o por si los eventos se repiten constantemente. Seguido de esto el impacto social, indica que las actividades de la

empresa también generan implicaciones sociales relacionadas con el ruido, emisiones o la afectación del entorno laboral o de los “vecinos”, a pesar de que se presenta una parte del impacto positivo asociado como lo es el del empleo en esta área. Finalmente, se tiene el suelo el cual presenta un valor bastante bajo debido a que la relación que se tiene con la planta de producción en cuanto a impacto viene siendo los residuos sólidos que se generan en esta área.

Figura 13 . Evaluación de mantenimiento

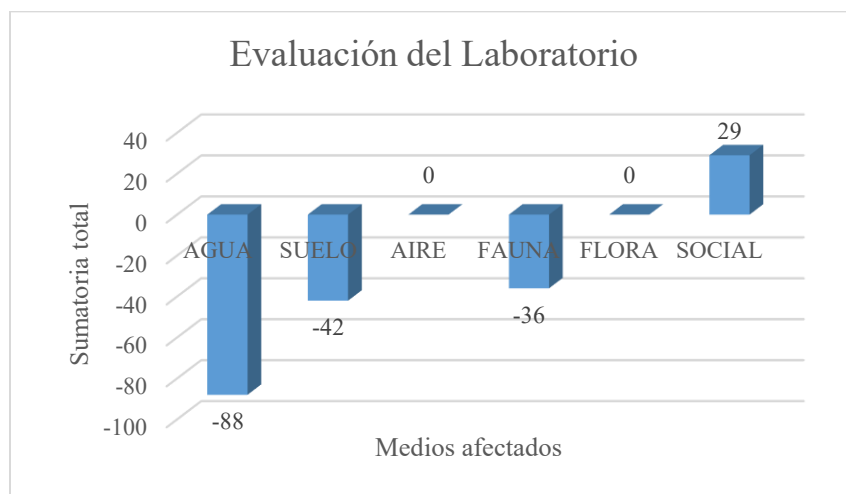


Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de mantenimiento se evidenció que el mayor impacto de los medios afectados se presenta con el agua debido a las actividades como el consumo de agua para limpieza y pruebas de reparación y la generación de residuos líquidos y peligrosos, estos aspectos ambientales contribuyen a una alta presión sobre los recursos hídricos y la alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua. El segundo más afectado fue el suelo, asociado a la acumulación y disposición inadecuada de residuos peligrosos y líquidos, generando impactos directos sobre el suelo afectando con el tiempo su calidad y estructura. Por otro lado, el aire, fauna y flora tienen un menor impacto debido a que estos se encuentran relacionados con la generación de ruido por equipos, así como el uso de sustancias que pueden liberar emisiones

durante los procesos de mantenimiento, es por eso que el nivel de impacto es bajo comparado con el agua y el suelo. Finalmente, el componente social se ve reflejado de manera positiva, ya que el área contribuye significativamente a la generación de empleo. La maquinaria requiere personal calificado, lo que favorece la contratación de colaboradores con formación técnica y especializada al igual que los trabajos locativos a pesar de que variables como el ruido hacen que haya un impacto menor sobre ellos.

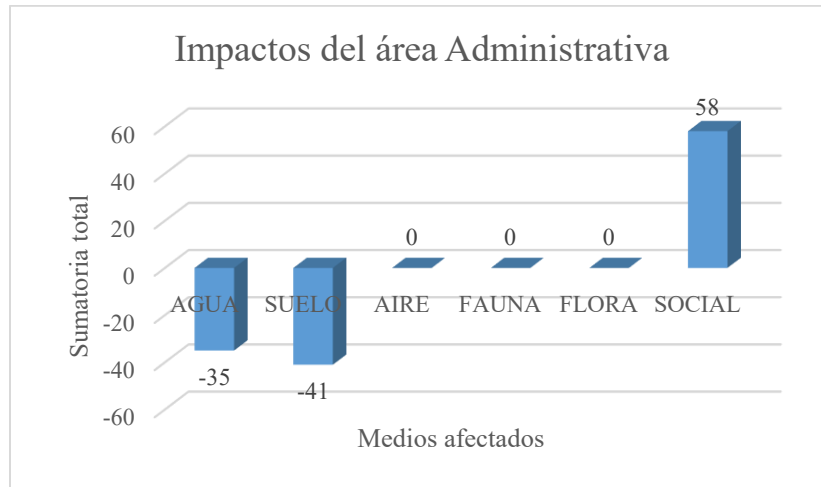
Figura 14 . Evaluación del laboratorio



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de laboratorio se evidenció que el mayor impacto se presenta en el agua ya que la actividad de almacenamiento de muestras, materiales para análisis y uso de reactivos involucra el uso constante de energía eléctrica para preservación de muestras, así como la generación de residuos líquidos y sólidos provenientes de químicos, reactivos y materiales usados en los análisis. Estos aspectos provocan alteraciones en las propiedades fisicoquímicas del agua y del suelo y también de generar presión sobre los recursos naturales en especial el agua afectando también la fauna del lugar. Por otro lado, el componente social se ve beneficiado al ver la necesidad de un laboratorista a cargo del proceso y los impactos en aire y flora no se presentan.

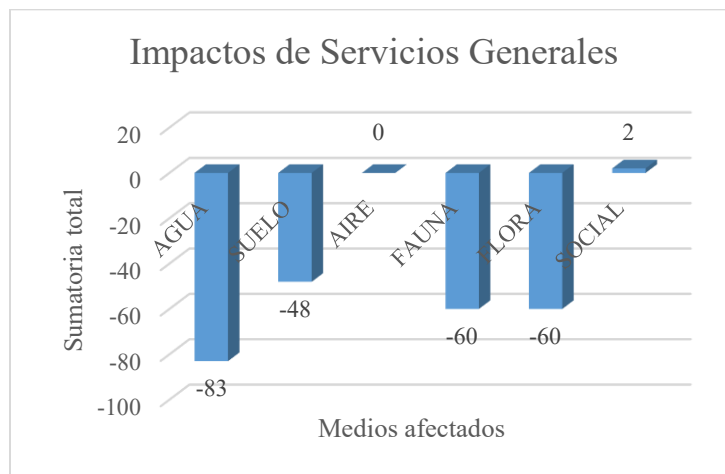
Figura 15 . Impactos del área administrativa



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área administrativa se evidenció que los mayores impactos se presentan en el agua y el suelo los cuales resultan siendo afectados de manera indirecta por actividades de trabajos en oficina, mantenimiento de equipos generando impactos leves en el suelo y el consumo de energía eléctrica que se relaciona con la presión sobre recursos naturales en términos de consumo indirecto de agua para la generación de energía. El componente social presenta un impacto positivo, ya que esta área genera esta área genera un alto nivel de empleo y demanda de competencias técnicas específicas, lo cual favorece la empleabilidad de trabajadores calificados.

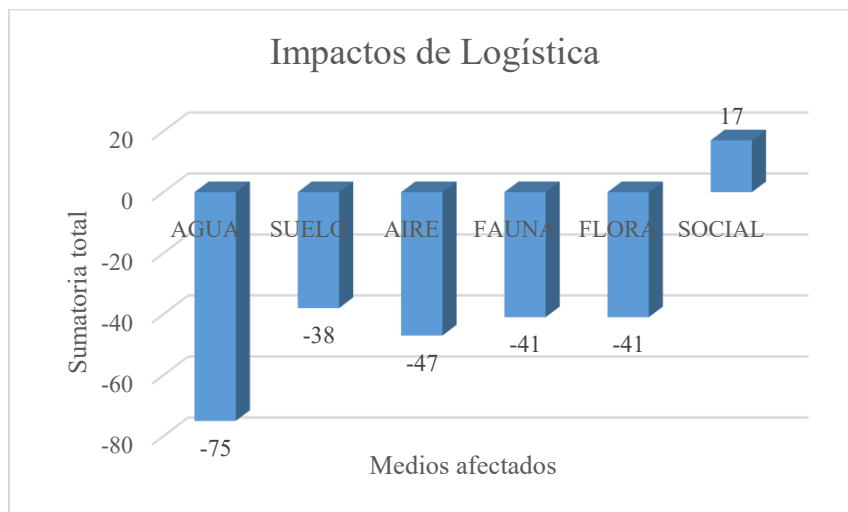
Figura 16 . Impactos de servicios generales



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de servicios generales se evidenció que el medio con mayor impacto es el agua debido a los consumos de agua tanto para consumo humano como para los aseos internos que provoca la disminución del recurso así como los vertimientos que se dan en esta labor, seguido de esto la el suelo, la fauna y la flora se verían afectados en este caso también por la generación de aguas residuales domésticas y la generación de residuos ordinarios en su mayoría lo cual a largo plazo tiende a impactar estos medios y finalmente con el medio social se pueden presentar impactos en la comunidad por la generación de residuos y empleo por parte de esta área en un menor grado.

Figura 17 . Impactos de logística



Nota. Fuente: autoría propia.

En el área de logística se evidenció que el mayor impacto se presenta en el medio del agua en donde se presenta por el consumo de combustible y el consumo de agua para la limpieza interna y externa de los vehículos provocando la disminución de recursos y posteriores vertimientos, seguido de esto el segundo impacto se presenta en el aire dada la generación de emisiones causadas por los vehículos, por tercer impacto se tiene la fauna y la flora generado por la contaminación de aire y el más bajo pero también importante el suelo también tiene su

impacto generado por el consumo de combustibles en la disminución de recursos. Finalmente, se tiene el impacto social positivo que, aunque se debe a la empleabilidad en esta área, también se genera un impacto en la comunidad por las emisiones que generan los camiones.

Para visualizar la matriz de evaluación verificar el anexo C.

A continuación, se presenta un ranking de los impactos ambientales más significativos en la tabla 7.

Tabla 7. Ranking de Impactos más significativos

Nivel de impacto	Área	Actividad/Aspecto	Impacto Ambiental
Crítico	Planta de Producción	Consumo elevado de agua para limpieza y desinfección	Agotamiento del recurso hídrico
Alto	Logística	Generación de emisiones (vehículos de carga y gasolina)	Contaminación del aire
Alto	Planta de Producción	Aguas residuales industriales (grasas, detergentes)	Alteración de agua y suelo
Alto	Servicios Generales	Generación de aguas residuales domésticas	Cambio en propiedades del recurso hídrico
Alto	Administración / Mantenimiento	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre los recursos naturales
Medio	Todas las áreas	Generación de residuos sólidos	Aumento en el volumen de residuos sólidos
Medio	Planta de Producción / Mantenimiento	Generación de ruido	Contaminación acústica
Medio	Planta de producción	Generación de emisiones por el uso de la caldera y hornos	Contaminación del aire
Bajo	Planta de Producción	Generación de residuos orgánicos	Aumento en el volumen de residuos orgánicos

Bajo	Administración	Generación de residuos de papelería	Aumento en el volumen de residuos orgánicos
-------------	----------------	-------------------------------------	---

Nota. Fuente: autoría propia.

La empresa al dedicarse a la fabricación de productos cárnicos, implica procesos intensivos como el consumo de agua, generación de residuos y aguas residuales, uso de productos químicos, consumo energético y la operación de equipos industriales, en donde se generan interacciones ambientales que se deben trabajar bajo un enfoque preventivo y de mejora continua.

Analizando este resultado se puede ver que la empresa presenta una alta interacción con el agua, siendo así un aspecto ambiental prioritario. Es por eso que al ver los consumos y vertimientos tan elevados de agua en actividades de limpieza y desinfección dentro de la planta de producción se gestiona a través del programa de Limpieza y Desinfección, el cual es uno de los más claves para la empresa debido a que este garantiza que las condiciones higiénico-sanitarias en los alimentos. Sin embargo, se está llevando a cabo un monitoreo en específico para evaluar de qué forma se puede llevar a un uso racional de este recurso.

A continuación, en la tabla 8 se tiene la determinación de riesgos ambientales y operativos posibles en Humar Inversiones S.A.S de acuerdo con la metodología APR.

Tabla 8. Determinación de riesgos ambientales y operativos

Riesgo	Escenario	Consecuencias	Probabilidad	Nivel de riesgo	Medida de manejo	Tipo de riesgo
Incendio	Se presenta fuego por cortocircuito en la maquinaria	Daños materiales, afectación al personal y contaminación del aire	Media	Alto	Sistemas de detección, plan de emergencia y capacitación en manejo de extintores	Ambiental/Operativo
Derrame de sustancias químicas	Caída de detergente o desinfectante en zona de limpieza	Contaminación del suelo o agua y riesgo al personal	Alta	Alto	Capacitación en el almacenamiento seguro de químicos y cómo actuar en caso de un derrame, uso de barreras de contención, uso de EPP's obligatorio y plan de atención de emergencias	Ambiental/Operativo
Explosión de la caldera	Falla por sobrepresión o mal mantenimiento	Lesiones graves, daños estructurales y contaminación térmica	Baja	Alto	Mantenimiento periódico, inspecciones por entes autorizados, alarmas de presión y capacitación al personal	Ambiental/Operativo
Rebose de la trampa de grasas	Falta de limpieza en la trampa	Contaminación del agua, malos olores y atracción de vectores	Media	Medio	Solicitar un vector, alarma de nivel en trampa, control semanal del	Ambiental

					volumen y limpiezas preventivas	
Falta de recolección de residuos sólidos	Retraso del gestor autorizado	Acumulación de residuos, riesgo de derrame o proliferación de vectores	Alta	Medio	Contrato con respaldo logístico, almacenamiento temporal adecuado y comunicación constante con gestor	Ambiental

Nota. Fuente: autoría propia.

En la evaluación de riesgos mediante la metodología APR, se identificaron los escenarios más comunes que puedan generar impactos tanto en la operación como en el entorno ambiental de la empresa, los riesgos identificados son producto de las actividades diarias en planta como las probabilidades de un incendio, derrame de sustancias químicas, falla en caldera y la inadecuada gestión de residuos, clasificados según su tipo y evaluados con su nivel de ocurrencia.

Se evidenció que, los riesgos ambientales/operativos, como los incendios, el derrame y la explosión en la caldera, tienen un impacto crítico tanto en la continuidad del proceso como en la seguridad del personal y del medio ambiente. Por otro lado, los riesgos ambientales como el rebose en la trampa de grasas y el incumplimiento en la recolección de residuos, representa incumplimiento normativo, mala imagen corporativa y la inocuidad del producto.

Diseñar planes de acción para la formulación del SGA, incluyendo procedimientos, recursos y responsabilidades.

A partir de los resultados del primer objetivo se tiene un plan de acción con un cronograma de actividades realizadas y se puede ver como anexo D titulado Plan de Acción, el

cual tiene la realización de dichas actividades que vienen del análisis brecha y estas mismas quedan documentadas para la empresa.

Resultados y Análisis Momento 2

Diseñar planes de acción para la formulación del SGA, incluyendo procedimientos, recursos y responsabilidades. Planificación

Asignación de Recursos

Como medida de esta formulación del SGA junto con Gestión Humana se identificó el talento humano adecuado, equipos específicos y un presupuesto que poco a poco va garantizando su implementación.

Talento Humano. Se designa un responsable por cada área el cual cuenta con los conocimientos básicos para la ejecución de sus responsabilidades, se debe tener personal de Calidad, SST, Ambiental, Mantenimiento, Producción, Logística y Operativo.

Equipos. Sistemas de registro digital, kits para control de emergencias (derrames, incendios), señalización ambiental y mejoras en la disposición de residuos.

Presupuesto. Esta asignación de recursos financieros será para el mantenimiento de equipos y actividades de mejora continua.

Dando cumplimiento del numeral 5.3 de la NTC ISO 14001:2015, se definen los siguientes responsables para la ejecución y el seguimiento de acciones propuestas:

Gerencia. Se encarga de aprobar recursos y asegurar la integración de la gestión ambiental a la organización.

Responsable Departamento Ambiental (Actualmente jefe de Calidad). Lidera auditorías, realiza seguimiento de objetivos, asegura el cumplimiento normativo.

Jefes de área (Producción, Mantenimiento, SST). Se encargan de aplicar controles operacionales, realizan seguimiento de indicadores y reportan aspectos ambientales relevantes.

Personal operativo. Ejecutan tareas conforme los procedimientos definidos como en participación en capacitaciones y el reporte de hallazgos.

A continuación, la tabla 9 presenta una distribución funcional de responsabilidades ambientales dentro de la planta, de acuerdo con el numeral 5.3 de la NTC ISO 14001:2015, en donde exige una clara definición de roles, responsabilidades y autoridades dentro del SGA. Y, por ende, en esta formulación se tiene lo siguiente:

Tabla 9. Distribución funcional de responsabilidades ambientales

Impacto	Cargo Asociado	Responsabilidad (Acción para cumplir con el SGA)
Emisión de gases por vehículos de transporte	Coordinador de Logística	Programar rutas eficientes y mantenimiento preventivo para reducir emisiones.
Contaminación del recurso hídrico por lavado	Jefe de Calidad / Operario de Limpieza y Desinfección	Optimizar el consumo de agua y verificar uso correcto de insumos de limpieza.
Residuos orgánicos sin manejo adecuado	Operarios de Producción / Practicante Departamento Ambiental	Clasificar y disponer correctamente los residuos orgánicos según el programa.
Uso intensivo de agua (lavado, cocción, limpieza)	Jefe de Calidad / Practicante Departamento Ambiental	Implementar medidas de uso racional del recurso hídrico y realizar monitoreo.
Emisiones de gases en cocción o generación de vapor	Jefe de Mantenimiento	Verificar el estado de calderas y hornos, asegurar combustión eficiente.
Generación de residuos peligrosos	Auxiliar de Mantenimiento / Auxiliar de Laboratorio / Encargado Seguridad Industrial	Almacenar, etiquetar y disponer adecuadamente los residuos peligrosos conforme a normativa.

Ruido de equipos industriales y de transporte	Conductores / jefe de Mantenimiento	Realizar mantenimiento de equipos, utilizar EPP's y reportar aumentos de ruido.
---	-------------------------------------	---

Nota. Fuente: autoría propia.

De acuerdo con la tabla 11 se observan los impactos más relevantes, como el alto consumo de agua, generación de residuos y emisiones al aire, se designan directamente a los cargos operativos y a los más estratégicos de la organización, facilitando la ejecución de acciones de mitigación. Además, la gestión no recae sobre una sola área, sino que integra varias funciones en planta, fomentando una cultura ambiental para la mejora continua en la empresa. Es por eso que, la asignación de responsabilidades prioriza necesidades de formación, inversión y planificación, garantizando que los recursos humanos estén alineados con los objetivos del SGA y las características de la actividad industrial.

Definición de actividades

De acuerdo con lo propuesto, Humar Inversiones S.A.S cuenta con una política ambiental basada en los principios de sostenibilidad y economía circular, la cual ha sido definida por la alta dirección. Esta política abarca todas las actividades que se desarrollan al interior de la organización que puedan generar alguna alteración al medio ambiente, como la generación de residuos, el consumo de recursos naturales, las emisiones atmosféricas, el ruido, entre otros aspectos que representen un impacto negativo. De esta forma, la empresa reafirma su compromiso con la protección ambiental y la mejora continua de su desempeño.

Posterior a esto se tiene la política ambiental actual:

“En Humar Inversiones Agroindustriales SAS, nos dedicamos a la elaboración y comercialización de embutidos, reconociendo nuestra responsabilidad con la protección del medio ambiente. Estamos comprometidos con el uso racional y eficiente de los recursos naturales, y nos esforzamos por prevenir y mitigar los impactos ambientales generados.

A través de nuestro Sistema de Gestión Ambiental, buscamos alinearnos con los principios de sostenibilidad, garantizando la mejora continua y el cumplimiento de la normativa legal ambiental vigente. Asimismo, promovemos la economía circular mediante estrategias que favorezcan la reducción reutilización y valorización de residuos, impulsando prácticas productivas responsables que generen valor y reduzcan la carga ambiental en todas las etapas de nuestro proceso.”

Por otro lado, el control operacional tiene el propósito de establecer, controlar y mantener los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del SGA conforme a los objetivos ambientales planteados, el área Ambiental deberá supervisar que la programación semanal del área de producción se cumpla conforme a lo establecido y se reporten variaciones pertinentes según corresponda con el propósito de anticipar y mitigar los posibles efectos ambientales que esto genere. La información pertinente estará disponible para la consulta del personal autorizado en el directorio público empresarial carpeta de producción en las secciones de programación a la producción y seguimiento a producción.

Adicionalmente, se debe guardar un reporte de los controles que realice el área de mantenimiento en la empresa en cuanto a mejoras y adecuaciones en los equipos empleados en los procesos productivos, con el propósito de documentar el correcto funcionamiento de los mismos. Para lo anterior el área de mantenimiento concede la información en el directorio público empresarial carpeta de mantenimiento en las secciones de Procedimientos, Manuales e instructivos y Reporte de mantenimientos por año. Estos mismos servirán como criterio al buen funcionamiento de cada máquina y el tratamiento de la información se dará de acuerdo al programa de Gestión Documental establecido por la alta dirección.

La organización controla los cambios planificados y examina las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario

Respecto a el control operacional de los programas establecidos en el área ambiental se tiene:

- PG-AMB-958 Programa Agua potable Ahorro y Uso Eficiente
- PG-AMB-959 Programa Atmosférico y Energía
- PG-AMB-960 Programa de Manejo de residuos
- PG-AMB-961 Programa de Auditoría Gestión Ambiental
- PG-AMB-967 Programa de Educación Ambiental y practicas sostenibles
- PG-AMB-973 Programa de Gestión Ambiental de Envases y Empaques
- PG-AMB-974 Programa de RESPEL
- PG-AMB-991 Programa de control de ruido

Cada programa incluye los procedimientos e informes autorizados en donde se realiza registro de las operaciones llevadas a cabo por el Departamento Ambiental. (Ver anexo F).

En cuanto al programa de capacitación para el personal se propuso el siguiente teniendo en cuenta los parámetros establecidos por Gestión Humana el cual se ejecutaría de forma mensual.

Tabla 10. Plan de capacitaciones

PLAN DE CAPACITACIONES AÑO 2025				
MES	TEMA	OBJETIVO	ESTRATEGIA	INDICADOR

Febrero	Cambio Climático, calentamiento global y Responsabilidad Corporativa	Es importante tener presente los conceptos frente a estos temas a tratar dada la situación actual en el mundo y tratar de demostrar el por qué se están generando las cosas.	Charla y Carteles informativos	% de asistencia, puntaje de evaluación aplicada
Marzo	Integración de Energías Renovables en la Producción de Alimentos	Sensibilizar sobre el uso de energías renovables como una estrategia para reducir la huella de carbono de la empresa, disminuir la dependencia de fuentes de energía no renovables y contribuir a la sostenibilidad a largo plazo.	Presentación informativa	% de asistencia, puntaje de evaluación aplicada
Abril	Manejo de Residuos Sólidos	Mejorar la disposición final de todos los residuos que se generen día a día	Taller práctico en planta	% de residuos clasificados, puntaje de evaluación aplicada y % de asistencia
Mayo	Economía Circular y Sostenibilidad en la Producción Alimentaria	Introducir el concepto de economía circular y su aplicación en los procesos de Humar	Video y Entrega de instructivos	Checklist de cumplimiento, puntaje de evaluación aplicada y % de asistencia

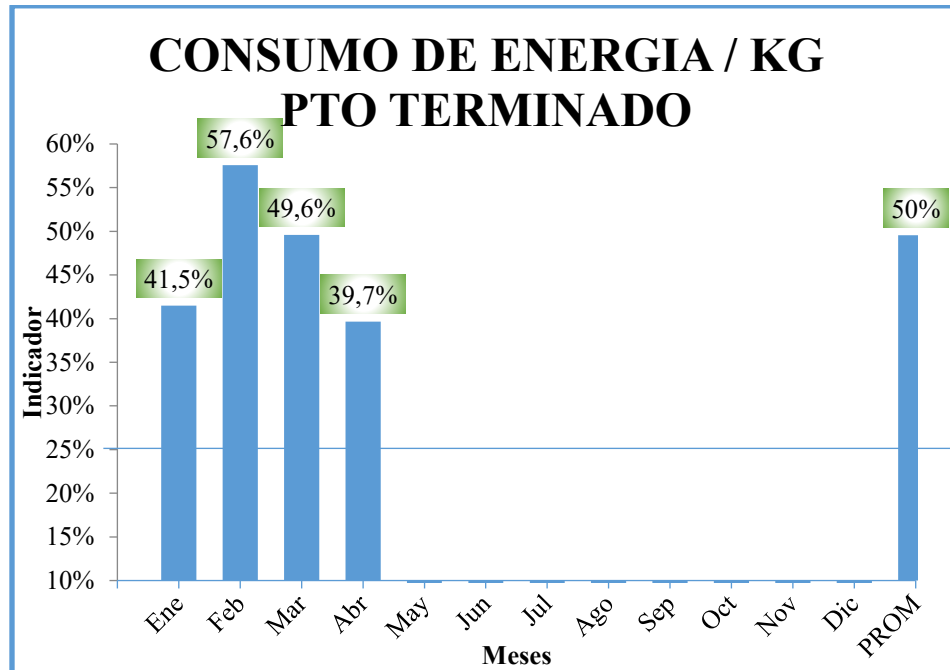
		inversiones desde un enfoque de sostenibilidad.		
Junio	Emisiones Atmosféricas y su Control	Concientizar a todo el personal sobre el impacto ambiental de las emisiones atmosféricas en la planta, enseñar las mejores prácticas para controlar y monitorear las emisiones, y fomentar una cultura de responsabilidad compartida para reducir el impacto ambiental y cumplir con los estándares establecidos.	Video y Presentación Informativa	Puntaje de evaluación aplicada y % de asistencia
Julio	Huella de Carbono en la Producción de Alimentos	Sensibilizar sobre el impacto ambiental de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas durante la producción, transporte y distribución, y promover acciones para reducirla.	Taller práctico en planta, Video y Presentación Informativa	Consumo mensual de servicios públicos, % de asistencia y puntaje de evaluación aplicada

Agosto	Vertimientos, Higiene y Seguridad Ambiental	Profundizar en buenas prácticas para disminuir la materia orgánica en los vertimientos en el sector industrial y desarrollar buenos hábitos.	Presentación Informativa	Puntaje de evaluación aplicada y % de asistencia
Septiembre	Optimización del Consumo de Gas y Energía en la Producción	Demostrar la importancia de optimizar el consumo de gas y energía en los procesos productivos, buscando la eficiencia energética, la reducción de costos y la minimización del impacto ambiental.	Video y Presentación Informativa	Puntaje de evaluación aplicada y % de asistencia

Nota. Fuente: autoría propia.

Finalmente, los indicadores de desempeño durante este proceso son de suma importancia debido a que mes a mes se puede determinar qué tan eficaz está siendo el departamento en los aspectos que requiere la gerencia para su evaluación. Estos indicadores cuentan con su respectivo análisis y opciones de mejora al momento de ser calculados mes a mes; las figuras a continuación representarán el indicador y de manera vertical se presentarán los análisis respectivos para cada figura.

Figura 18 . Consumo de energía vs kg de producto terminado



Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 11. Análisis de la figura 19

ANÁLISIS

En el mes de febrero se evidenció que el consumo energético es más del doble del valor meta lo cual no es proporcional a la producción generada en este mes, demostrando un uso ineficiente de la energía, ya sea por un desperdicio de energía como iluminación innecesaria, equipos prendidos después de la jornada laboral, fugas de frío en los cuartos, entre otros.

Ya en los meses de enero, marzo y abril se muestra una proporcionalidad de acuerdo a la producción, sin embargo, el problema persiste al ver consumos tan altos.

OPCIONES DE MEJORA

Optimización del Uso Energético:

Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real para identificar las áreas de mayor consumo.

Establecer horarios de operación eficientes, evitando el uso simultáneo de equipos de alto consumo en los momentos pico.

Uso de iluminación LED y equipos de alta eficiencia energética.

Eficiencia en Refrigeración y Procesos Térmicos:

Verificar el aislamiento térmico de las cámaras de refrigeración para evitar pérdidas de frío.

Programar mantenimientos frecuentes a motores eléctricos y compresores.

Fuentes de Energía Alternativa:

Evaluar la instalación de paneles solares para reducir el consumo en horas pico.

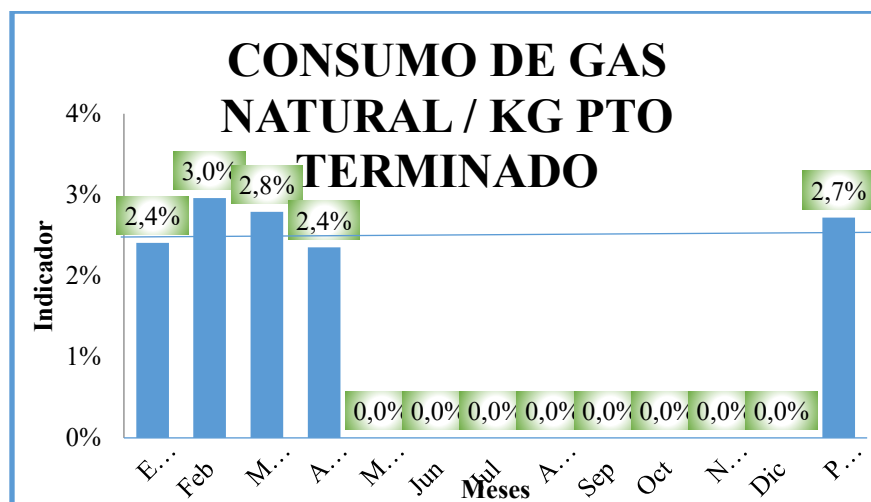
Gestión del Personal y Capacitación:

Sensibilizar a los operarios sobre prácticas de ahorro energético.

Implementar protocolos para el apagado de equipos no esenciales fuera del horario laboral.

Nota. Fuente: autoría propia.

Figura 19 . Consumo de gas natural vs kg de producto terminado



Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 12. Análisis de la figura 20

ANÁLISIS (Determinar el porcentaje de consumo de Energía térmica por producto terminado)

Se observó que en los meses de febrero y marzo sobrepasan la meta del 2.5%, indicando un mayor consumo de gas sin una producción proporcional.

Mal manejo del uso del vapor y agua caliente como en las pérdidas de calor en válvula de vapor horno vemag.

Uso excesivo de agua caliente en los procesos sin regulación de temperatura.

Pérdidas de vapor en válvulas defectuosas o líneas de distribución.

Proceso de cocción ineficiente, como en el uso de más energía de la necesaria para alcanzar y mantener temperaturas en equipos de cocción. Switcheo en donde pierde vapor y la caldera se prende y se apaga. Tiempos de operación más largos de lo requerido.

Encendido de calderas o equipos térmicos cuando no es necesario.

OPCIONES DE MEJORA

Optimización de Calderas y Combustión:

Realizar mantenimiento preventivo periódico en calderas.

Revisar y ajustar la relación aire-combustible para mejorar la eficiencia.

Inspeccionar tuberías y válvulas para detectar y corregir fugas de gas o vapor, en caso de que haya.

Mejoras en la Gestión del Vapor y Agua Caliente:

Asegurar que las tuberías de vapor y agua caliente tengan aislamiento térmico adecuado.

Implementar recuperación de condensados para reutilizar el calor residual.

Controlar el uso de agua caliente y evitar su desperdicio en procesos de lavado.

Control en los Procesos de Cocción y Escaldado:

Revisar tiempos y temperaturas de operación para optimizar el consumo de gas.

Implementar sensores y controles automáticos para evitar sobrecalentamiento.

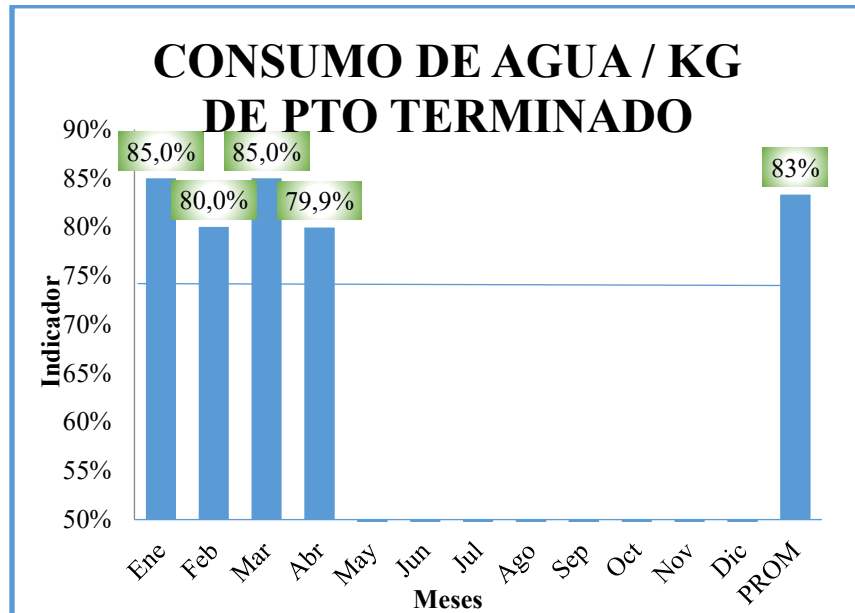
Capacitar al personal sobre prácticas eficientes de cocción.

Monitoreo y Seguimiento:

Registrar mensualmente el consumo de gas para detectar tendencias y corregir desviaciones a tiempo.

Nota. Fuente: autoría propia.

Figura 20 . Consumo de agua vs kg producto terminado



Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 13. Análisis de la figura 21

ANÁLISIS (Determinar el porcentaje de consumo de agua en actividades fuera de producción)

En general, fuera de producción se presenta un consumo de agua alto debido a desperdicios en limpieza, desinfección de maquinaria, lavado de canastillas y fugas debido a llaves abiertas y se puede deducir que el personal en ciertos momentos no acata las recomendaciones o ya sea por distracciones.

OPCIONES DE MEJORA

Realizar inspecciones periódicas en tuberías, válvulas y grifos para detectar y reparar fugas.

Establecer un programa de mantenimiento preventivo en la infraestructura hídrica.

Sustituir mangueras convencionales por sistemas de aspersion de alta presión que reducen el consumo de agua.

Implementar el reúso del agua tratada para limpieza de pisos y áreas externas.

Capacitar al personal en buenas prácticas de limpieza y ahorro de agua.

Nota. Fuente: autoría propia.

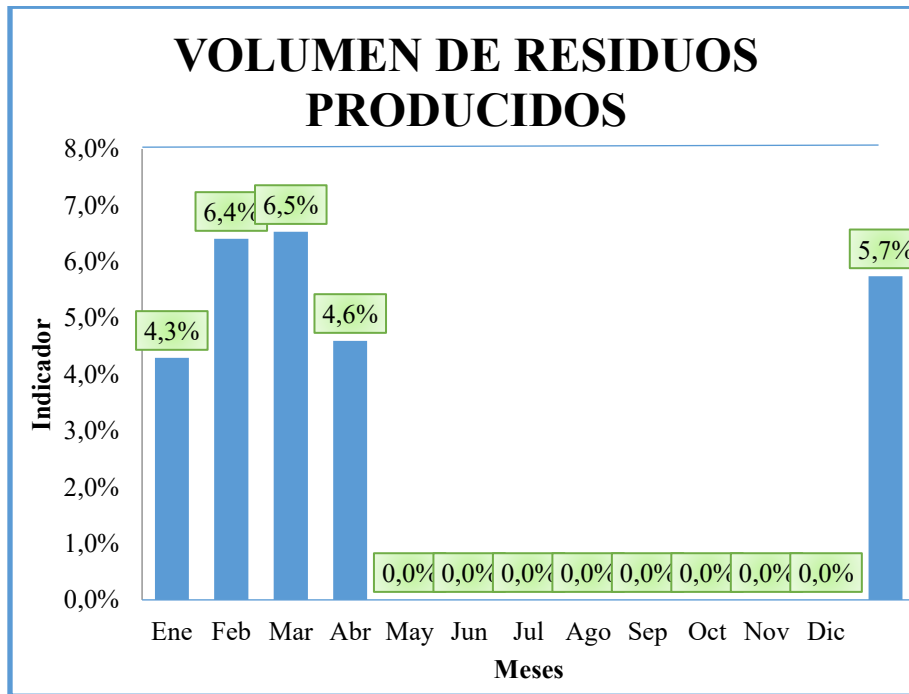
A continuación, en la tabla 14 se presentan las cantidades generadas de residuos sólidos durante los primeros cuatro meses del año, con el fin de facilitar la comprensión de las figuras 22 y 23.

Tabla 14. Cantidades generadas de residuos sólidos

		Cantidades Generadas de Residuos Sólidos (kg)			
		Enero	Febrero	Marzo	Abril
Residuos Manejados	Ordinarios	399.6	545	630	598
	Aprovechables	264	843.1	894	688.5
	Peligrosos	96	4.4	2.7	3.6
	Cárnicos	1291	550	1065	968
Total		2050.6	1942.5	2591.7	2258.1

Nota. Fuente: autoría propia.

Figura 21 . Volumen de residuos producidos



Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 15. Análisis de figura 22

ANÁLISIS (Determinación del volumen de residuos sólidos con respecto al producto cárnico total)

En general en los primeros cuatro meses del año se obtuvo un porcentaje bajo de residuos generados respecto a la cantidad de producto cárnico generado. Lo que se refleja gracias al bajo desperdicio de materia prima (carne), producto no conforme y demás residuos generados. Denotando así el cumplimiento de la meta al obtener un porcentaje de entre 4.3 y 6.5

OPCIONES DE MEJORA

Mejorar la recolección y seguimiento de datos:

Asegurar que todos los meses se registren los residuos producidos para una evaluación más precisa.

Reducir los residuos en los meses más altos:

Identificar en cada mes qué procesos generaron más residuos en esos meses.

Optimizar el uso de materia prima para reducir desperdicios en la producción cárnica.

Capacitación del personal en reducción de residuos:

Sensibilizar sobre la importancia del manejo eficiente de los residuos en cada etapa de producción.

Implementar estrategias de reutilización o aprovechamiento de subproductos antes de considerarlos residuos.

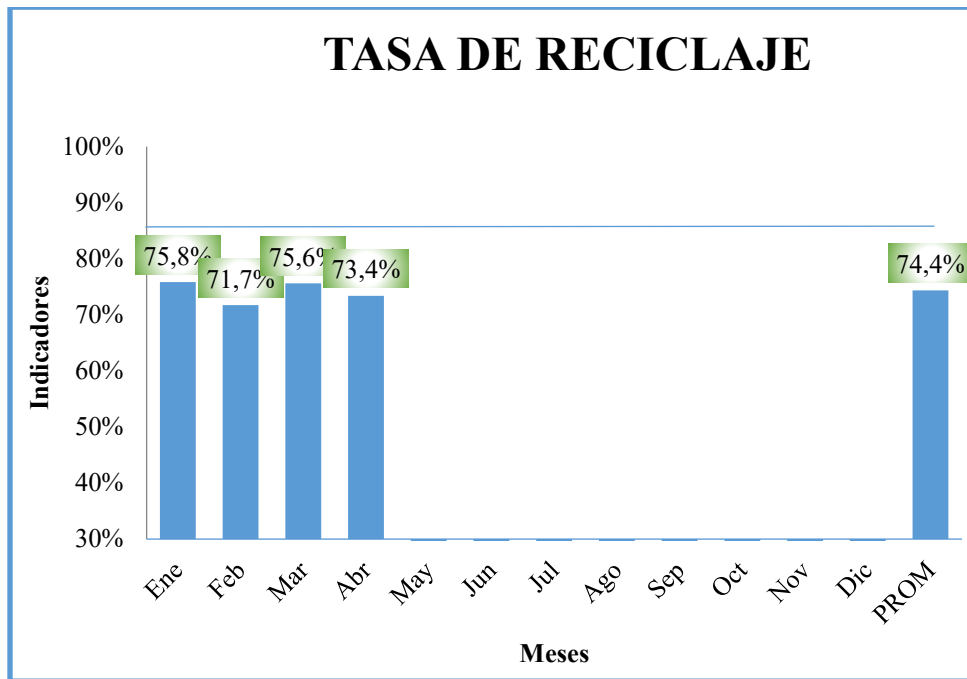
Análisis detallado de composición de residuos:

Identificar qué tipo de residuos sólidos se están generando para buscar alternativas de reducción o reutilización.

Evaluar la posibilidad de acuerdos con gestores ambientales para el aprovechamiento de residuos orgánicos o reciclables.

Nota. Fuente: autoría propia.

Figura 22 . Tasa de reciclaje



Nota. Fuente: autoría propia.

Tabla 16. *Análisis de figura 23*

ANÁLISIS (Determinar el porcentaje de residuos reciclados con respecto a los residuos totales)

En general en los primeros cuatro meses se tuvo una tasa baja debido a la mala clasificación desde las diferentes áreas de la empresa (Producción, empaque y administrativos), contaminando y mezclando los residuos aprovechables, ya sea con residuos cárnicos o de comida.

OPCIONES DE MEJORA

Optimización de Separación en la Fuente:

Reforzar la clasificación de residuos en los puntos de origen para asegurar que más material reciclable sea correctamente separado.

Capacitación a los colaboradores para mejorar la identificación y disposición adecuada de residuos.

Monitoreo y Control de Residuos No Reciclables:

Identificar qué tipo de residuos están generando mayor rechazo para buscar alternativas de reciclaje o reducción.

Seguimiento diario de cómo se está llevando a cabo esta gestión.

Estrategia para Mantener la Meta Todo el Año:

Buscar alianzas con gestores de residuos para mejorar las tasas de aprovechamiento de materiales difíciles de reciclar.

Hacer campañas de sensibilización en los meses en los que se observe una tendencia a la baja.

Nota. Fuente: autoría propia.

Acciones correctivas

Se realiza la estructuración de un mecanismo o seguimiento para la determinación de acciones correctivas necesarias para darle cumplimiento al numeral 10.2 de la NTC ISO 14001:2015, indicando como la organización debe reaccionar ante las no conformidades.

Tabla 17. *Acciones correctivas*

Mecanismo	Descripción
Detección del incumplimiento	Se identificarán no conformidades a través de auditorías internas, inspecciones, quejas o reportes del personal.
Análisis de causa raíz	Se aplicará una herramienta como el diagrama de los 5 porqués para identificar el origen del problema.

Definición de acción correctiva	Se establecerán acciones específicas para eliminar la causa de la no conformidad e impedir su repetición.
Responsable	Cada acción tendrá un responsable asignado, usualmente del área afectada.
Seguimiento y verificación	Se documentará el seguimiento para comprobar que la acción fue implementada y es efectiva.
Registro	Todo el proceso se documentará en un formato de acciones correctivas y se archivará para futuras auditorías.

Nota. Fuente: autoría propia.

Seguido de esto se efectúa la comunicación de políticas y procedimientos ambientales a todo el personal dándole cumplimiento al numeral 7.4 de la NTC ISO 14001:2015, la cual habla de comunicación dentro de un SGA.

Tabla 18. *Comunicación*

Procedimiento	Descripción
Medio de comunicación	Se utilizarán reuniones de sensibilización, charlas de inducción, capacitaciones periódicas y señalización visible en la planta.
Frecuencia	Al menos una vez al año, o cuando haya cambios en la política o procedimientos.
Evidencia documental	Se dejará constancia mediante listas de asistencia, formatos de evaluación de comprensión y registros fotográficos.
Responsable	Área de SST o Ambiental en coordinación con Talento Humano.
Evaluación de efectividad	Se realizarán encuestas, entrevistas o pruebas cortas para evaluar si el personal comprende lo comunicado.

Nota. Fuente: autoría propia.

Evaluación y Mejora Continua

El Departamento Ambiental por medio del programa de Auditoría Interna PG-AMB-961 (Ver anexo F) establece un sistema de auditorías para el sistema de Gestión Ambiental cumpliendo los requisitos de establecidos en la NTC ISO 14001-2015, con el propósito de

fundamentar de acuerdo a una metodología, programación y otros criterios un sistema que permita obtener evidencias de auditoría y finalmente un informe de evaluación. El programa de auditorías toma en cuenta los procesos ambientales desarrollados al interior de la empresa y se asegura de que sus resultados sean informados a la dirección pertinente. Los resultados de las auditorías son presentados a la alta dirección por medio de informe de auditorías bajo el código INF-AMB-951 (Ver anexo H) lo cual da conformidad al numeral 9.2 de la NTC ISO 14001:2015.

La revisión por parte de la alta dirección tuvo como intención una revisión periódica del Departamento Ambiental, en donde se realizará una reunión mensual con el propósito de revisar el avance de la Gestión Ambiental, los objetivos ambientales, auditorías, evaluaciones de desempeño y demás.

Para tener constancia de lo anterior, la información tratada en dicha reunión se consigna en el acta AC-AMB-968 y se deberá guardar conforme a lo estipulado en el programa de Gestión Documental y así darle conformidad al numeral 9.3 de la NTC ISO 14001:2015. (Ver anexo G).

Objetivos Ambientales y Planificación Para Lograrlos

Se realizó una revisión a los programas elaborados por pasantes anteriores para alinearlos a la actualización del sistema de gestión ambiental de la Humar SAS, en donde programas como PG-AMB-959 Programa Atmosférico y Energía, PG-AMB-974 Programa de RESPEL fueron actualizados gracias a una visita realizada por la CAR y también por auditoría interna se realizó una actualización al programa PG-CC-002 Programa de agua potable que hace parte de calidad. Verificar la información de actualización de programas en el anexo F.

13. Conclusiones

En general, el personal cuenta con una base sólida de conocimientos ambientales fortalecida por las capacitaciones que la empresa ha brindado a lo largo del tiempo. Este es un punto positivo que favorece a una futura implementación del Sistema de Gestión Ambiental, ya que la percepción positiva frente a la política ambiental y la gestión de residuos se puede interpretar como un indicador de participación activa, así como la intención de asistir a las capacitaciones y la proposición de mejoras ambientales es bastante alto.

La empresa cuenta con varios puntos críticos a lo largo de su proceso productivo, lo que resalta la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental, debido al uso generalizado del agua y energía en todas las áreas, se hace indispensable adoptar acciones orientadas a la reducción y eficiencia de estos recursos, al igual que las acciones de mejora ambiental contempladas en la empresa, se destaca la optimización de residuos orgánicos cárnicos y el fortalecimiento de campañas de educación ambiental, las cuales pueden ser altamente efectivas a mediano y largo plazo.

El Sistema de Gestión que se ha venido implementando a través de diferentes acciones aún requiere de mejoras, ya que, durante el desarrollo de la pasantía, no fue posible generar impacto dentro de los capítulos 5, 9 y 10 de la norma, lo que evidencia que el sistema necesita madurar en aspectos de seguimiento y mejora continua. Profundizando la definición de indicadores, la evaluación de desempeño ambiental y la implementación de acciones de mejora cuando haya debilidades. Es por eso que, el sistema no se encuentra en condiciones para llegar a un proceso de certificación.

La formulación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa representó un avance muy importante en el fortalecimiento de la gestión ambiental en la empresa, ya que durante el

desarrollo de la pasantía se logró realizar un diagnóstico detallado del estado actual por medio del análisis brecha, la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos y la evaluación de riesgos (APR).

14. Recomendaciones

Es importante fortalecer el liderazgo ambiental desde la gerencia en donde se puede validar el compromiso activo con el sistema de gestión, así como lo explica el capítulo 5 de la NTC ISO 14001:2015.

La implementación de auditorías internas periódicas y los procesos de revisión que realice la gerencia hace que se promueva una mejora continua.

Es de suma importancia la articulación de un SGA con los demás sistemas existentes, lo cual genera una “alianza” en donde se puede lograr una optimización de recursos y procesos.

15. Referencias Bibliográficas

- AGROPINOS. (2023). Biodigestores: Utiliza los residuos como generadores de energía.
Recuperado de, <https://www.agropinos.com/blog/que-son-los-biodigestores>
- AHRING, BK & ANGELIDAKI, I. (1997). Monitorización y control del proceso de biogás.
Dinamarca.
- ANDERSEN, M. (2003) ¿Es la certificación algo para mí? - Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación/RUTA-FAO;
Catherine Pazderka; San José; C.R. Unidad Regional de Asistencia Técnica. ISBN: 9968-866-30-X.
- COCA-COLA FEMSA. (2019). Sostenibilidad ambiental: ¿Qué es y por qué su importancia?
Recuperado de, <https://coca-colafemsa.com/noticias/blog-que-es-y-porque-importa-la-sostenibilidad-ambiental/#:~:text=La%20sostenibilidad%20ambiental%20representa%20una,y%20gobierno%20dentro%20del%20planeta.>
- Global Solution. (2018). Tipos de procesos principales para toda empresa u organización.
Recuperado de, <https://bsc-global.org/tipos-procesos-toda-organizacion/>
- GUHL, E. y LEYVA, P. (2014). La gestión ambiental en Colombia, 1994-2014. Foro Nacional Ambiental.
- IDEAM. (2013). VI Fase de Seguimiento de Efluentes Industriales y Corrientes Superficiales de Bogotá D.C.
- MACARTHUR, E. (2013). Towards the Circular Economy.
- MASSOLO, L. (2015). Gestión Ambiental. Guía de Apoyo Docente: Contribuciones de la Administración Ambiental al Desarrollo Sostenible en Colombia.

MATTHEWS, C. (2006). La ganadería amenaza el medio ambiente. FAO.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

NAVARRO, W. (2003). "Sistema De Gestión Ambiental (SGA) - EcuRed.

SECRETARIA DE AMBIENTE. Octava Fase Del Programa De Seguimiento Y Monitoreo De
Efluentes Industriales Y Corrientes Superficiales De Bogotá D.C.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE (2009). "Por la cual se establece la norma técnica,
para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito
Capital". Bogotá D.C.

SERRANO, J. (2016). Universidad Militar Nueva Granada. PERSPECTIVA DE LA
AGRICULTURA EN MOSQUERA A 2022 DENTRO DE UNA CONCEPCIÓN DE
RESILIENCIA, SOSTENIBILIDAD, COMPETITIVIDAD Y SEGURIDAD
ALIMENTICIA.

16. Anexos

Anexo A

Resultados de la encuesta de percepción en forma de diagramas de torta (Adjunto en Excel)

Anexo B

Cronograma simplificado del análisis brecha (Adjunto en Excel)

Anexo C

Matriz de Impacto Ambiental (Adjunto en Excel)

Anexo D

Plan de acción (Adjunto en Excel)

Anexo E

Formato de inspección ambiental (Adjunto en Excel) F-CC-050

Anexo F

Programas ambientales (Adjunto en ZIP)

Anexo G

Plantilla del acta de reuniones SGA con la dirección (Adjunto en Word)

Anexo H

Lista de Chequeo Ambiental (Adjunto en Excel)

Anexo I

Fotos de los recorridos en planta

Figura 23

Mantenimiento



Nota: Fotografía del área de mantenimiento de Humar

Figura 24

Laboratorio



Nota: Fotografía del área de laboratorio de Humar

Figura 25

Casino



Nota: Fotografía del área de casino de Humar

Figura 26

Cuarto de aseo



Nota: Fotografía del área de cuarto de aseo de Humar

Figura 27

Recepción de materia prima cárnica



Nota: Fotografía del área de Recepción de Materia Prima Cárnica de Humar

Figura 28

Triturado



Nota: Fotografía del área de Triturado de Humar

Figura 29

Molienda



Nota: Fotografía del área de molienda de Humar

Figura 30

Mezclado



Nota: Fotografía del área de mezclado de Humar

Figura 31

Embutido



Nota: Fotografía del área de embutido de Humar

Figura 32

Cocción



Nota: Fotografía del área de cocción de Humar

Figura 33

Picado



Nota: Fotografía del área de picado de Humar

Figura 34

Empaque



Nota: Fotografía del área de empaque de Humar

Figura 35

Despacho



Nota: Fotografía del área de despacho de Humar