

**Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales asociados a los procesos
industrializados de la Planta de Harinas Avidesa Mac Pollo S. A**

Diana Marcela Rodríguez Jaimes

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Ambiental

Director

Samuel Alejandro Monclou Salcedo

Magíster en Ingeniería

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad Ingeniería Ambiental

2023

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a mi familia en especial a mi papá que desde el cielo me cuida y a mi mamá que estuvo en todo el proceso para culminar esta pequeña pero muy importante etapa de mi vida, a mis amigos que sin su apoyo y paciencia nada de esto hubiera sido posible y a todas las personas que aportaron en este caminar con sus conocimientos, consejos y enseñanzas.

Diana Marcela Rodríguez Jaimes

Agradecimientos

A Dios primeramente por guiarme en este proceso y haber culminado satisfactoriamente esta etapa. A la Universidad Santo Tomás por ayudarme y brindarme la oportunidad de crecer como persona y como profesional. A mis docentes que sus enseñanzas y conocimientos fueron parte fundamental de mi crecimiento como ingeniera. Mi más profundo agradecimiento a la empresa Avidesa Mac Pollo S.A que me permitió realizar mis prácticas en sus instalaciones. A mi tutora que con sus enseñanzas me permitió aprender mucho más de nuestra profesión, finalmente a mi director de grado y docente que me ayudó, guío y me brindo todos sus conocimientos en el desarrollo de este proyecto.

Contenido

Introducción	
1. Evaluación de Impacto Ambiental de la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A	
20	
1.1 Planteamiento del problema	20
1.2 Justificación.....	21
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
2. Marco referencial	22
2.3 Generalidades de la empresa	24
2.3.1 Misión.....	26
2.3.2 Visión	26
2.3.3 Política de calidad.....	26
2.3.4 Política ambiental	28
2.3.5 Objetivos ambientales.....	28
2.4 Planta de Harinas Avidesa Mac Pollo S.A	29
2.4.1 Organigrama	29
2.4.2 Horario.....	29
2.4.3 Línea de producción de harina de pluma y sangre	30
2.4.4 Línea de producción de Harina de Visceras	30
2.4.5 Línea de producción de Harina tipo despojo	31
2.5 Localización	33

3. Metodología implementada para el desarrollo del trabajo	35
4. Resultados	36
4.1 Etapa 1: Identificación los impactos ambientales generados en la planta a partir de las diferentes actividades desarrolladas en el proceso de producción de la Planta de Harinas mediante a la metodología arboleda.....	36
4.1.1. Resultados de la matriz y análisis de los recursos naturales afectados en las etapas productivas	37
4.1.2. Descripción de las etapas asociadas a la matriz de impactos	44
4.2 Etapa 2: Verificación de la implementación y el cumplimiento de las actividades y programas ambientales en el marco del proceso industrial en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A	49
4.2.1 Fortalecimiento de capacidades en la clasificación de residuos, Socialización del PRIO y Ahorro de los recursos agua y energía para los operarios de la Planta de Harinas	51
4.2.2 Socialización PRIO	51
4.2.3 Ahorro de Agua y Energía.....	51
4.2.4 Separación de residuos en la fuente.....	52
4.2.5 Programa de ahorro y Uso Eficiente del Agua y Ruta de evacuación de residuos de la Distribuidora.....	54
4.3 Etapa 3: Establecimiento de planes de acción y de mejora asociados a los impactos negativos más significativos, identificados en la matriz de impactos de la Evaluación De Impacto Ambiental.....	56
5. Conclusiones	62
6. Recomendaciones.....	63

Referencias.....	65
Apéndices.....	68

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal</i>	23
Tabla 2. <i>Horario Planta Harinas</i>	30
Tabla 3. <i>Resultados de la Matriz.</i>	40
Tabla 4. <i>Porcentaje según su naturaleza</i>	41
Tabla 5. <i>Recursos Afectados</i>	43
Tabla 6. <i>Insumos químicos área de producción</i>	45
Tabla 7. <i>Insumos químicos PTAR</i>	47
Tabla 8. <i>Cumplimiento Acción N°1</i>	57
Tabla 9. <i>Cumplimiento de la Acción N°2</i>	58
Tabla 10. <i>Cumplimiento de la acción N°4</i>	61

Lista de figuras

Figura 1. <i>Estructura para la Identificación de Impactos.</i>	18
Figura 2. <i>Sector Avícola - Girón.</i>	23
Figura 3. <i>Plantas de la Empresa - Avidesa Mac Pollo S.A</i>	25
Figura 4. <i>Organigrama</i>	29
Figura 5. <i>Mapa de Localización Planta de Harinas.</i>	33
Figura 6. <i>Variables de la Matriz</i>	37
Figura 7. <i>Gráfica de Resultados.</i>	38
Figura 8. <i>Resultados de la matriz.</i>	40
Figura 9. <i>Código de colores.</i>	50
Figura 10. <i>Capacitación</i>	52
Figura 11. <i>Material de Apoyo 1</i>	53
Figura 12. <i>Material de Apoyo 2</i>	54
Figura 13. <i>Anexo de registro fotográfico.</i>	60

Apéndices

Apéndice A. <i>Diagrama de entradas y salidas</i>	69
Apéndice B. <i>Programa de ahorro y uso eficiente de agua.</i>	76
Apéndice C. <i>Ruta de evacuación de residuos – Distribuidora.....</i>	77

Glosario

Aguas residuales: aguas cuyas características originales han sido modificadas por actividades humanas y que por su calidad requieren un tratamiento previo, antes de ser reusadas o vertidas a un cuerpo de agua (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Análisis físicos: no son índices absolutos de contaminación, por lo que en cada caso debe medirse la desviación de la norma. Los parámetros físicos más importantes son: Transparencia, Temperatura, Turbidez, Color, Olor, Sabor, Temperatura, Conductividad eléctrica, pH (Yaneth y Chaquea, 2016).

Análisis químico: definen la calidad del agua, las consideraciones previas se refieren a estudios específicos de calidad del agua. Mediante el análisis de parámetros: DBO5, DQO, Sólidos, Turbidez, elementos patógenos, entre otros (Yaneth y Chaquea, 2016).

Análisis microbiológico: presencia de microorganismos patógenos de diferentes tipos: bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como, mediante el consumo de agua contaminada. Los parámetros son: Coliformes totales, Estreptococos fecales, Coliformes fecales (Yaneth y Chaquea, 2016).

Cadena productiva: es el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final (ASSAL, 2015).

Calidad: representa las características del ambiente en función a la disponibilidad de acceso a los recursos naturales y a la ausencia o presencia de agentes nocivos, que no significa un peligro para la salud de las personas ni el ambiente (Yaneth y Chaquea, 2016).

Cambio climático: variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Nations, 2018).

Condensados: líquido formado cuando el vapor pasa de fase gas a fase líquida. En un proceso de calentamiento, el condensado es el resultado del vapor que transfirió parte de su energía calorífica, conocida como calor latente, al producto, línea o equipo que debe ser calentado (TLV, 2018).

Disposición Final: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos (EMPAS, n.d.).

Emisiones atmosféricas: contaminación atmosférica es generada por la emisión, acumulación y mezcla de contaminantes en el aire provenientes de fuentes naturales (Ej. volcanes y plantas) y fuentes antropogénicas (Ej. industrias, servicios y vehículos) (IDEAM, 2017).

Energía: se entiende como la capacidad que tiene los cuerpos para poder efectuar un trabajo mediante la energía del sistema, la energía cinética y potencial, teniendo en cuenta que a nivel químico se pueden generar reacciones exotérmicas y endotérmicas en donde hay una liberación de energía importante (UPME).

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): la evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es una herramienta utilizada para calcular cualitativa y cuantitativamente cada uno de los impactos de carácter ambiental, de naturaleza positiva o negativa, que son generados en procesos de producción, este documento es requisito para por la ANLA para un POA ya que evalúa de diversas maneras la ejecución del proyecto en estudio, durante el paso de los años se han reportado una gran variedad de metodologías en donde las más conocidas son Arboleda, Conesa, Leopold, con

grandes similitudes pero con diferentes escalas de valoración en los aspectos y categorías a analizar. Estos procesos se desarrollan con el fin de identificar las actividades que generan un riesgo o deterioro en los recursos naturales (EMPAS, n.d.).

Factores antrópicos: de este modo, es el efecto de la acción del ser humano sobre los ecosistemas y la biodiversidad. La amplia mayoría de las labores que llevan a cabo los individuos dejan secuelas ambientales, aunque ciertas tareas resultan más dañinas que otras.

Gestión Ambiental: es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio (ICONTEC, 2015).

Impactos: Se conoce como la Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (ICONTEC, 2015).

Matriz: una matriz es un conjunto ordenado en una estructura de filas y columnas. Los elementos de este conjunto pueden ser objetos matemáticos de muy variados tipos, aunque de forma particular, trabajaremos exclusivamente con matrices formadas por números reales (ICONTEC, 2015).

Medio ambiente: Espacio en el que se desarrolla la vida de los distintos organismos favoreciendo su interacción. En él se encuentran tanto seres vivos como elementos sin vida y otros creados por la mano del hombre (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR): este sistema de tratamiento se conoce como el conjunto de acciones, procesos e instalaciones que se pueden diseñar e implementar con el objetivo de disminuir la carga contaminante mediante procesos fisicoquímicos y biológicos de

las aguas residuales que se van a verter en los afluentes, basándose en la normativa que compete en cada lugar y los rangos máximos y mínimos de esta; para el desarrollo de este proyecto nos basaremos en la Resolución 0631 de 2015, en el inciso de vertimientos de agua residual en actividades industriales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.).

Recursos naturales: los recursos ambientales pueden ser definidos como aquellas partes de la naturaleza que pueden proveer los bienes y servicios requeridos por los humanos (MADS, n.d.).

Subproducto: en cualquier proceso industrial, es el producto que se obtiene además del principal y que suele tener menor valor que este (Real Academia Española, 2018).

Abreviaturas

PRIO: Plan de Reducción de Olores Ofensivos

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

PTAR: Planta de Tratamiento de Agua Residual

IAP: Impacto Ambiental Potencial

POA: Proyecto- Obra -Actividad

HACCP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

SGA: Sistemas de Gestión Ambiental

FENAVI: Federación Nacional de Avicultores de Colombia.

Resumen

El presente trabajo consiste en la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), con el fin de identificar y proponer una mejora a los impactos ambientales negativos que son generados la Planta de Harinas de la empresa en estudio; la cual se encuentra ubicada en el municipio de Girón, específicamente en el sector Chimita; con el objetivo de generar un diagnóstico en cuanto a la clasificación, identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales (IAP) generados en cada una de las etapas de la planta y así, determinar las posibles fallas que se puedan presentar, generando modelos de mitigación y control de los impactos identificados como riesgo potencial para los recursos naturales del área de influencia, de la empresa Avidesa Mac pollo. A su vez, durante el desarrollo de este documento se dejan referenciados y anexados diversos documentos que se elaboraron y son ejecutados actualmente en la empresa Avidesa Mac Pollo S.A

Palabras clave: impacto ambiental, estudio, análisis, mitigación y control

Abstract

The present work consists in the realization of the Environmental Impact Assessment (EIA), in order to identify and propose an improvement to the negative environmental impacts that are generated the flour plant of the company under study; Which is located in the municipality of Giron, specifically in the Chimita sector With the aim of generating a diagnosis in terms of the classification, identification and evaluation of the potential environmental impacts (PAI) generated in each of the stages of the plant and thus, determine the possible failures that may occur, generating mitigation models and control of the impacts identified as potential risk to the natural resources of the area of influence from the company Avidesa Mac Pollo. At the same time, during the development of this document are left referenced and attached various documents that were prepared and are currently executed in the company Avidesa Mac Pollo S.A

Keywords: environmental impact, study, analysis, mitigation and control

Introducción

Durante las últimas décadas, el crecimiento demográfico e industrial ha sido el responsable de potenciar de manera negativa el desgaste y mal uso de los recursos naturales, los cuales deberían ser aprovechados diariamente para las distintas actividades antrópicas, teniendo en cuenta esto y evidenciando las notorias consecuencias de estos actos, los gobiernos se han visto en la necesidad de llevar acabo convenciones y a su vez crear organizaciones y acuerdos internacionales, con el objetivo de disminuir los impactos negativos ambientales que se generan día a día para satisfacer las necesidades del hombre.

Existen diversas metodologías que se han venido implementando en los últimos años con el fin de analizar las alteraciones de carácter ambiental generadas por la ejecución de diversos POA, afectando de forma directa el recurso natural, es por esta razón que se desarrolla la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), como método de análisis de IAP, identificados en la visita previa que se debe realizar a la zona de estudio, en donde se evalúa y se generan planes y estrategias de control de los mismos cuyo objetivo es disminuir el impacto generado por la actividad que se desarrolla en cada área. La EIA se debe realizar como requisito de inicio de cualquier actividad y como control de esta, principalmente en industrias donde sus procesos incurran en la generación de impactos que afecten de manera positiva o negativa el entorno.

Con el fin de potenciar y mejorar los efectos negativos que dichas empresas generen, debido al crecimiento de las mismas, la empresa Avidesa Mac Pollo S.A trabaja diariamente en la construcción de un enfoque sustentable y sostenible a nivel empresarial, ejecutando acciones que permitan lograr que la empresa cuente con un modelo de economía circular y buenas prácticas en el manejo y disposición de los residuos, tratamiento de aguas residuales, calidad de sus productos

y buen ambiente general, haciendo que todas las áreas de la empresa se rijan por este mismo enfoque.

La metodología que se usó para la implementación de la EIA es la Arboleda (Corantioquia, 2019) método que se adecua a las necesidades de la planta y a la Apéndice A: *Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos e impactos de la sostenibilidad con enfoque de ciclo de vida*, documento que suministro la empresa con el fin de llevar un control interno y el cual se ha actualizado constantemente con el paso de los años. Este método analítico permite asignar la importancia correspondiente a los impactos ambientales evidenciados en cada etapa del proceso, con el objetivo de la ejecución de un POA a futuro, mediante una serie de pasos que expresan con más detalle las acciones positivas o negativas, según corresponda y que se realizan en cada una de las etapas. El objetivo de la EIA es identificar los impactos, mediante la estructura de la Figura 1, y evaluarlos mediante los criterios de: Naturaleza, Presencia, Duración, Evolución, Magnitud; y categorizarlos en: Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo, analizados en la matriz de tal forma que se generen planes o programas con estrategias acordes con el fin de minimizar o mitigar dichos impactos negativos.

Figura 1. Estructura para la Identificación de Impactos



Nota: en la Figura 1 se muestran los pasos para realizar la identificación de los impactos que se generan en la Planta de Harinas.

A lo largo de este documento se evidenciarán dos fases en donde la primera está enfocada a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la planta de harinas, la cual se encuentra ubicada en el Km 6,5 vía Palenque en el Departamento de Santander, teniendo en cuenta la metodología arboleda se realizará un estudio de todo aquello que conforma la planta de harinas, para poder realizar un análisis objetivo desde la entrada al sistema siendo este la recepción de materias primas proveniente de las plantas de Beneficio e Incubadora.

Con base en lo anterior, la Planta de Harinas es la zona en la cual se llevará a cabo la transformación de los subproductos tales como pluma y sangre, vísceras y despojo, las cuales se llevarán posteriormente a otras plantas de la empresa, proceso el cual se especifica en la Figura 3 del presente documento. Cabe mencionar que, para el análisis, estudio y ejecución de este proyecto, se hará uso de la información suministrada por la empresa Avidesa Mac Pollo S.A, específicamente de la Planta de Harinas, mediante acuerdos de confidencialidad previamente acordados entre la USTA y Mac Pollo.

1. Evaluación de Impacto Ambiental de la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A

1.1 Planteamiento del problema

Con el paso de las décadas las alarmas referentes al cambio climático han ido aumentando, no solo en el mundo, sino en el país, debido a los diversos factores antrópicos desarrollados por los humanos y las industrias, nosotros mismos nos hemos encargado de que poco a poco se genere una escasez futura de los recursos naturales entre esos el agua, que pese a que el planeta este conformado por más por agua el 96,5% de esta es salada y solo el 2,5% de esta es agua dulce, lo que quiere decir que solo este porcentaje es el que puede ser consumido por los seres vivos; por otro lado el recurso del suelo se ve afectado por los diferentes procesos industriales y de pastoreo que se realizan en el país, siendo este el que causa un mayor impacto a causa de que en Colombia la mayor actividad económica es la agricultura (Mazari Hiriart, 2019). La disminución en la calidad del aire se les atribuye a las emisiones atmosféricas que generan las industrias y a los medios de transporte; con base a la información anterior si estos tres recursos no se protegen y se mantiene el control de estos, afecta la biodiversidad, en su fauna y flora, debido a que las especies no están adaptadas a esos cambios en su hábitat generando casos donde migren o casos críticos donde la especie se extinga ya que no pudo realizar un proceso de acoplo ni de migración optimo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Es por esta razón que el presente documento analizará los impactos generados por todos y cada una de las actividades que se desarrollan día a día en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A, con el fin de poder ver de una forma clara y concisa cuales son las actividades que

generan y así poder generar estrategias en los lugares puntuales donde se genera una afectación directa en la calidad de los recursos naturales.

1.2 Justificación

La Evaluación de Impacto Ambiental es un requisito para cualquier tipo de POA el cual se desarrolla con el fin de identificar, evaluar y analizar, mediante diversas metodologías las actividades que se desarrollan en el lugar en estudio y posteriormente establecer planes o programas para los impactos de naturaleza negativa que arrojen los resultados y a su vez reconocer las buenas prácticas implementadas en los impactos de naturaleza positiva y realizar un seguimiento y control de estos de manera constante.

El presente proyecto realizado e implementado en la empresa Avidesa Mac Pollo S.A se enfocará en la Planta de Harinas de la empresa, en donde se identificó mediante la Metodología Arboleda Simplificada, aquellos puntos de la empresa los cuales necesitan posibles mejoras con el fin de mitigar o controlar los impactos negativos que afectan los recursos naturales del entorno, todo este proceso siguiendo los lineamientos de la NTC – ISO 14001 del 2015.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el Impacto Ambiental Potencial (IAP), generado en la Planta de Harinas Avidesa Mac Pollo, en la producción de harinas a partir de subproductos de beneficio de las aves, con el fin de proponer mejoras ambientales, en las áreas de la organización que lo requieran, mediante el desarrollo de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

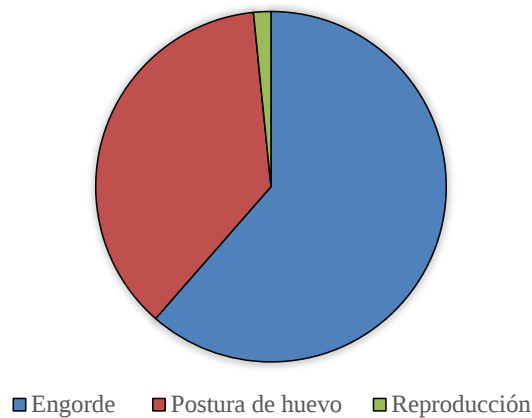
1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los impactos ambientales generados en la planta a partir de las diferentes actividades desarrolladas en el proceso de producción de la Planta de Harinas mediante a la metodología arboleda.
- Verificar la implementación y el cumplimiento de las actividades y programas ambientales en el marco del proceso industrial en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.
- Establecer planes de acción y de mejora asociados a los impactos negativos más significativos, identificados en la matriz de impactos de la Evaluación De Impacto Ambiental.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

El municipio de Girón se destaca por tener una buena participación en el sector avícola, según las estadísticas de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI, en el municipio se encuentra un total de 122 granjas avícolas representando el 12% de las granjas registradas en el departamento de Santander (DANE, 2016), la actividad de engorde para la producción de carne de pollo corresponden al porcentaje mayor en cuanto a las actividades de postura de huevos y reproducción de las aves, lo mencionado se puede evidenciar en la Figura 2:

Figura 2. Sector Avícola - Girón

Nota: en la Figura 2 se evidencia el porcentaje de clasificación del Sector Avícola presente en el municipio de Girón.

Teniendo en cuenta la información anterior la empresa Avidesa Mac. Pollo es la empresa avícola No. 1 en Colombia, con presencia a nivel nacional que nace en el año 1969 teniendo como objeto social la distribución de alimentos concentrados para todo tipo de animales. Actualmente tiene por objeto social la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo siendo líder en el mercado, ya que es la marca más recordada y comprada por los colombianos, teniendo en cuenta las actividades que se desarrollan en sus procesos y los impactos que se emiten al entorno debido a estos mismos, la empresa trabaja día a día en, implementar diversos puntos con el fin de lograr la economía circular y así mitigar y /o disminuir el impacto que se pueda dar al medio ambiente (DANE, 2016).

2.2 Marco legal

Tabla 1. Marco legal

Ley	Contenido
Artículo 79 - Constitución Política de Colombia	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Constitución política de Colombia, 1991).

Ley	Contenido
Artículo 80 - Constitución Política de Colombia	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados (Constitución política de Colombia, 1991).
NTC-ISO 14001 de 2015 (23 de septiembre)	Proporciona a las organizaciones una manera con el que proteger el Medio Ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas (ICONTEC, 2015)
Ley 9 de 1979 (enero 24)	Establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana (Constitución política de Colombia, 1991).
Ley 99 de 1993 (diciembre 22)	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Vivienda.).
Ley 1252 de 2008 (noviembre 27)	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (Constitución política de Colombia, 1991).
Decreto 1500 de 2007 (mayo 4)	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación (Constitución política de Colombia, 1991).
Decreto 539 De 2014 (marzo 12)	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior (Constitución política de Colombia, 1991).
Decreto 1287 de 2014 (julio 10)	Por el cual se establecen criterios para el uso de los biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales (Constitución política de Colombia, 1991).
Resolución 1023 de 2005 (julio 28)	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación (Constitución política de Colombia, 1991).
Resolución CDMB 1051 del 2013 30 de agosto	Por la cual se reglamenta el manejo y tratamiento de los residuos sólidos (excretas y mortalidad) de producción animal, para el área de jurisdicción de la CDMB (Constitución política de Colombia, 1991).
Resolución 0419 de 2020	Por la cual se aprueba un Plan para la Reducción de Impacto por Olores Ofensivos- PRIO, para la empresa Avidesa Mac Pollo S. A (Avidesa Mac Pollo, 2016).

Nota: en la Tabla 1 se evidencia el marco legal en vigencia, por orden de importancia que se usa para la elaboración de este documento.

2.3 Generalidades de la empresa

En Bucaramanga se encuentran varias plantas pertenecientes de la empresa Avidesa Mac Pollo las cuales se visualizan estructuralmente en la Figura 3:

Figura 3. *Plantas de la Empresa - Avidesa Mac Pollo S.A*



Nota: en la Figura 3 se visualizan las Plantas de la empresa en la ciudad de Bucaramanga, Municipio de Girón.

De esta forma podemos evidenciar que la empresa maneja sus actividades productivas, implementando de alguna forma la economía circular, en el siguiente orden:

- *Incubadora:* se encarga de la incubación y los nacimientos de los pollitos en un ciclo de 21 días.
- *Granjas:* los pollitos que salen de la incubadora se dirigen a este lugar para realizar su proceso de engorde.
- *Beneficio:* es en esta planta donde se realiza el sacrificio de los pollos; estos animales se dirigen a la planta de Frigoandes donde se realizan las salsamentarias y los residuos líquidos y sólidos generados en esta etapa se llevan a la Planta de Harinas
- *Harinas:* aquellos pollitos que no pasan los estándares de calidad se llevan aquí donde son procesados, junto con la materia prima traída de beneficio.
- *Alimentos:* la harina que se produce en la Planta de Harinas, llega aquí y se transforma en el alimento de los pollitos de las granjas.

2.3.1 Misión

Satisfacer necesidades nutricionales de los consumidores con la mejor calidad, servicio, variedad y precio, de manera eficiente y rentable, comprometidos con el bienestar y el desarrollo de nuestra gente, con responsabilidad con la comunidad y el medio ambiente.

2.3.2 Visión

Estar siempre presentes en la alimentación de la familia colombiana.

1. Mantener el crecimiento sostenible de participación en el mercado y presencia internacional.
2. Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad del producto, de la innovación y la excelencia en el servicio.
3. Tener la mejor productividad optimizando costos con parámetros internacionales.
4. Mantener el liderazgo tecnológico.
5. Atraer, desarrollar y mantener el mejor talento humano.

2.3.3 Política de calidad

- La política de calidad de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. se centra en:
- Elaborar productos nutritivos de alta calidad, inocuos y competitivos que satisfagan íntegramente las necesidades del cliente.
- Garantizar que los productos elaborados en la empresa cumplan con los parámetros microbiológicos establecidos para productos avícolas y derivados.
- Manejar el producto terminado de manera concertada con las distribuidoras, los puntos de venta y el cliente, estableciendo parámetros de control de calidad que aseguren el

mantenimiento de la cadena de frío y la inocuidad del producto durante el transporte, almacenamiento y por lo tanto le brinde satisfacción al cliente.

- Realizar a cabalidad las adecuaciones locativas y tecnológicas requeridas en las buenas prácticas de manufactura-BPM, para cumplir los objetivos del plan HACCP.
- Difundir, capacitar, motivar a todas las áreas de la organización en la implantación y desarrollo del sistema de aseguramiento de la calidad.
- Involucrar a los proveedores en el sistema de calidad proporcionando capacitación, asistencia técnica y basándose en la confianza y beneficio mutuos.
- Desarrollar programas de asistencia técnica y capacitación a clientes y consumidores.
- Realizar confrontaciones de calidad e inocuidad con los registros de control practicados, solicitando al cliente o consumidor que nos retro alimente su satisfacción o no conformidad con el propósito de corregir posibles fallas, esta investigación de mercado motiva para que realmente la empresa cumpla con la responsabilidad que se ha auto impuesto.
- Documentar la totalidad de los procesos y hacer obligatoria la aplicación de las fichas técnicas y estándares de operación.
- Utilizar y presentar empaques con información amplia, clara y suficiente, de acuerdo con las normas para el tipo de producto que se elabora y de fácil interpretación por el consumidor.
- Fortalecer el desarrollo tecnológico de los procesos empleando recursos humanos capacitados, quienes serán los directos encargados.
- Cumplir con las normas sanitarias vigentes, directivas y procedimientos estándares durante las operaciones de producción, almacenamiento, transporte y comercialización de productos.

- Desarrollar estrategias de sostenibilidad sobre la inocuidad y calidad de los productos alcanzada a través de la implantación del sistema HACCP.

2.3.4 Política ambiental

El Grupo Empresarial AVIDESA conformado por las empresas Avidesa Mac Pollo S.A., Avidesa de Occidente S.A y Balanceados S.A., enmarcado en el direccionamiento estratégico corporativo, está comprometido con el desarrollo sostenible como un factor presente cada una de las actividades de la cadena de productiva - comercial de proteína animal. Para ello la organización mantiene los siguientes principios:

- Cumplir responsablemente con la normatividad ambiental legal vigente y otros requisitos, con el fin de asegurar el uso eficiente de los recursos naturales y minimizar nuestra huella de impacto ambiental.
- Administrar nuestras operaciones de una manera responsable con énfasis en la prevención de la contaminación, conservación, reciclado y eficiencia operativa.
- Implementar tecnologías y programas de mejora continua en cada uno de los procesos y productos con el propósito de garantizar una producción más limpia.
- Involucrar, formar y concientizar a cada uno de los trabajadores con el fin de promover una responsabilidad social ambiental.

2.3.5 Objetivos ambientales

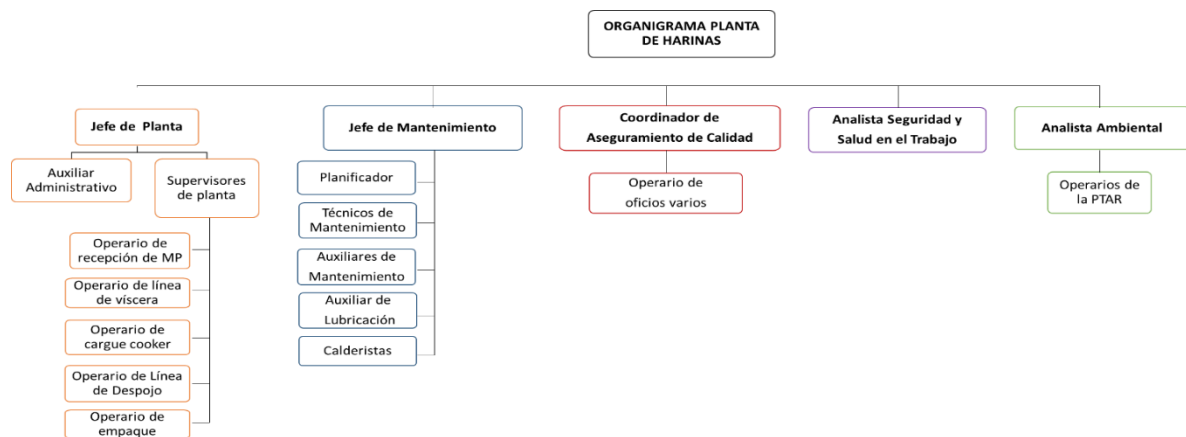
- Implementar un sistema de gestión ambiental que promueva el mejoramiento continuo.
- Prevenir, reducir y mitigar los impactos ambientales identificados con el fin de disminuir costos de operación, tanto en las operaciones directas como en la cadena de valor.
- Promover una cultura de responsabilidad social ambiental al interior de la organización.

2.4 Planta de Harinas Avidesa Mac Pollo S.A

2.4.1 Organigrama

En la Planta de Harinas se cuenta con un aproximado de 57 trabajadores distribuidos en 5 áreas que son Producción, Mantenimiento, Calidad, Seguridad y Salud en el trabajo y Gestión ambiental, las cuales se componen de la siguiente manera.

Figura 4. Organigrama



Nota: en la Figura 4 se encuentra el organigrama de la Planta de Harinas. Adaptado de (Avidesa Mac Pollo, 2016).

2.4.2 Horario

En la Planta de Harinas se manejan 3 horarios como se puede ver en la Tabla 2, estos turnos rotan el domingo y se aplican solo para los operarios y supervisores, para los administrativos los horarios son diferentes como se observa en la misma.

Tabla 2. *Horario Planta Harinas*

Área	Horario
Operarios y Supervisores	6:00 am -14:00 pm
	14:00 pm - 22:00 pm
	22:00 pm - 6:00 am
Oficina Administrativa	7:00 am - 16:30 pm

Nota: en la Tabla 2 se encuentra el horario de la Planta de Harinas.

Teniendo en cuenta el organigrama Figura 4, la planta de harinas, destacada en este proyecto para la elaboración del diagnóstico de la EIA, define las tres líneas de producción de la siguiente forma:

2.4.3 Línea de producción de harina de pluma y sangre

En esta línea de producción se procesan los subproductos que corresponden a Cascara de huevo y pollitos No natos proveniente de Incubadora y la Viscera, Pluma y Sangre que llega desde la Planta de Beneficio; de esta forma estos residuos aprovechables se depositan en la tolva de almacenamiento la cual da paso al Cooker; está maquinaria consta de una vasija cilíndrica horizontal, la cual contiene un agitador interno el cual se encarga de procesar la materia prima, este Cooker funciona con el vapor que se produce desde la Caldera y una vez este está lleno de proceder a cerrar la tapa y se inicia un proceso de presurización mediante el vapor que se recircula en el mismo equipo; finalizado el proceso, la harina se descarga por una compuerta que se ubica en la parte frontal del Cooker, para dar paso al secado y molienda de la harina y ser almacenado y empaquetado en sacos o dispuestos para despachar al granel (PRIO,2022.).

2.4.4 Línea de producción de Harina de Visceras

En esta línea de producción se aprovechan no solo las vísceras de pollo provenientes de Beneficio, sino también se procesan los pollos que no aprobaron los estándares de calidad tale como ahogamiento, traumatismo y a su vez la grasa, piel y huesos, de estos animales sacrificados,

esta materia prima se almacena en una tolva, ubicada en la zona húmeda de la planta donde pasan a un Cooker y es aquí donde inicia el proceso de fritura y dar como producto un harina de víscera y el aceite de pollo el cual se filtra y pasa a través de la una prensa; el aceite de pollo se recoge en tanques de almacenamiento y se traslada a otras empresas las cuales le dan uso a este, la harina finalmente o se despacha al granel mediante los silos de almacenamiento o se empaca en sacos para ser transportado a la planta de alimentos (PRIO,2022).

2.4.5 Línea de producción de Harina tipo despojo

La materia prima usada en esta línea de producción es otro subproducto de la Planta de Beneficio de la Empresa, que se obtiene de la PTAR de esta planta, este lodo al obtener una carga orgánica alta se puede hacer uso de este como alimento para otros animales y así obtener una entrada económica y buen aprovechamiento de los residuos, manejando un modelo de “economía circular” en la empresa. El funcionamiento de esta línea se da en la etapa inicial donde un Cooker con un peso de 875kg por bache procesa este lodo, se realiza un proceso de cocción y finalmente se almacena en una tolva donde se deja reposar por 90 minutos para pasar a un proceso de enfriamiento por medio de un equipo y así dar paso al almacenamiento y empaque de este; es importante mencionar que la harina proveniente de este proceso tiene una vida útil de 2 meses para ser aprovechada (PRIO,2022.).

Para el desarrollo de la EIA en la Planta de Harinas es importante entender cada una de estas líneas, debido a que da a conocer cada uno de los procesos que se desarrollan en la planta y el alcance que la misma llegue a tenerlos cuales se evidencian en el (Apéndice A. Diagrama de entradas y salidas), mediante el diagrama de entradas y salidas, de cada una de las líneas de producción de la Planta de Harinas con el fin de conocer de forma detallada el funcionamiento de

esta y poder tener una visión más amplia y objetiva para la implementación de la EIA, mediante la metodología arboleda.

2.5 Localización

Figura 5. Mapa de Localización Planta de Harinas



Nota: en la Figura 5 se muestra el mapa de localización. Adaptado de ArcGIS mediante una imagen de Google Earth (2022).

3. Metodología implementada para el desarrollo del trabajo

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos de este proyecto se espera obtener resultados para cada uno los puntos planteados; en el documento se encontrará la división de estos mediante etapas con el fin de que se dar una mejor comprensión al lector, de la siguiente forma:

- Etapa 1: Identificación los impactos ambientales generados en la planta a partir de las diferentes actividades desarrolladas en el proceso de producción de la Planta de Harinas mediante a la metodología arboleda.
- Etapa 2: Verificación de la implementación y el cumplimiento de las actividades y programas ambientales en el marco del proceso industrial en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.
- Etapa 3: Establecimiento de planes de acción y de mejora asociados a los impactos negativos más significativos, identificados en la matriz de impactos de la Evaluación De Impacto Ambiental.

Los resultados de esta investigación se obtendrán a partir del análisis y estudio de información primaria, obtenida de la planta de harinas; algunos de estos datos son: índices de sostenibilidad, insumos químicos usados en los procesos de producción con sus respectivas funciones y los parámetros analizados en los muestreos realizados en la PTAR; la finalidad de la primera etapa es evaluar y hacer posibles mejoras con el fin de generar buenas prácticas ambientales con el cumplimiento de la normativa legal vigente, en las áreas de la planta que lo requieran y de la segunda etapa, dejar constancia y evidencia de las actividades y funciones dadas durante el tiempo laborado. Lo mencionado anteriormente, se expondrá a lo largo de este documento con el fin de poder obtener mi título profesional como Ingeniera Ambiental.

4. Resultados

Para el desarrollo esta etapa se elaboró y se analizó la Apéndice A: *Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos e impactos de la sostenibilidad con enfoque de ciclo de vida*; instrumento que se adecuo a la Matriz Arboleda, en esta, se identificó cada una de las etapas, macro procesos y por medio del (Apéndice A. *Diagrama de entradas y salidas*) del presente documento se detalló cada una de las actividades desarrolladas mediante los Diagramas de Entradas y Salidas de cada una de las 3 líneas de producción de la planta.

4.1 Etapa 1: Identificación los impactos ambientales generados en la planta a partir de las diferentes actividades desarrolladas en el proceso de producción de la Planta de Harinas mediante a la metodología arboleda.

La matriz evaluada analizó las siguientes variables, las cuales sus puntajes de evaluación se evidencian en la Figura 6:

Naturaleza del impacto: se presenta en dos categorías, teniendo en cuenta la gravedad o peligrosidad del impacto (Nizam Damani, 2016).

Frecuencia; se entiende como la probabilidad de que ocurra un riesgo, en la matriz de riesgos esta probabilidad puede determinarse a través de escalas de valores cualitativas y cuantitativas (Javier Prado Oeste, et al., 2010).

Severidad: aquel en el que, la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable (Javier Prado Oeste, et al., 2010).

Cantidad: se conoce como la proporción en la que puede ocurrir el impacto.

Peligrosidad: se refiere a la probabilidad de ocurrencia de una situación peligrosa. Se habla de vulnerabilidad para referirse a la importancia de los efectos esperados, que no depende solo del fenómeno o accidente temido, sino de las medidas de prevención y de protección. (Vera, 1993)

Requerimiento Legal: hace referencia a la normativa legal vigente que debe ser aplica en cada punto respectivamente (Abín Rueda, 2016).

Figura 6. Variables de la Matriz

Naturaleza del impacto	Categoría	Valor	Cantidad	Categoría	Valor
	Positivo	+		Baja	1
	Negativo	-		Media	2
Frecuencia			Peligrosidad	Alta	3
				No Aplica	NA
	Categoría	Valor		Categoría	Valor
	Esporádico	1		Baja	1
Severidad del impacto	Mensual	2	Requerimiento legal	Media	2
	Semanal	3		Alta	3
	Diario	4		No Aplica	NA
				Categoría	Valor
	1--2	Baja		No	1
	3--4	Media		Si	2
	5--9	Alta			

Nota: en la Figura 6 se encuentran las seis variables que se analizaron para realizar la EIA.

4.1.1. Resultados de la matriz y análisis de los recursos naturales afectados en las etapas productivas

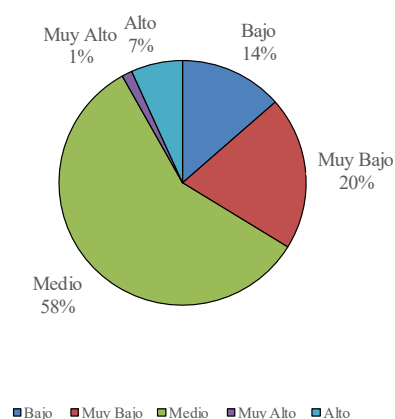
La metodología arboleda tiene la facilidad de que cada sector o empresa puede realizar ciertas modificaciones a la misma con el fin de poder evaluar los impactos asociados a la afectación de los recursos naturales, tal como se trabajó para la elaboración de este documento con una matriz preexistente la cual se usa en la Planta de Harinas. En la evaluación se evidencia que, en las áreas

de la planta, se desarrollan un sin número de actividades que afectan la calidad de los recursos aire, agua, suelo, dando como resultados unas priorizaciones catalogadas en: Baja, Muy Bajo, Media, Muy Alto, Alto, que fueron identificadas en el proceso y demás zonas de la Planta de Harinas desde la entrada a la salida. Lo anterior se puede evidenciar en la Tabla 4 del presente documento.

Tabla4. Resultados Categoría. Priorización.

IMPACTOS		
PRIORIZACION	CANTIDAD	%
Bajo	10	13.5
Muy Bajo	15	20.3
Medio	43	58.1
Muy Alto	1	1.4
Alto	5	6.8
<i>Total</i>	<i>74</i>	<i>100</i>

Figura 7. Gráfica de Resultados.



Nota: En la Tabla 4 y Figura 7 se encuentran los resultados categorizados en las priorizaciones Bajo, Muy Bajo, Medio, Muy Alto, Alto y N/A.

Con el objetivo de alimentar la evaluación y hacer más sencillo el proceso de la EIA en cuanto a la identificación de los impactos; se elaboró el (Apéndice A. *Diagrama de entradas y salidas*), cuyo objetivo es el enfoque específico de las líneas de producción como parte fundamental de los impactos negativos generados en estas zonas. En dicho diagrama se categorizó las entradas de la siguiente forma: ingreso de materia prima, consumo de energía, de gas y agua. Recursos no renovables. Clasificación de los residuos la cual se dividió en las categorías de orgánicos e inorgánicos. Emisiones. Agua Residual. Material articulado y finalmente los Insumos que se usan en las etapas, basado en esta información en la salida se identificó de manera más sencilla, las zonas donde se realiza o sean propensas a verter químicos, aumentando de manera

directa la carga contaminante del recurso hídrico a su vez aquellas áreas donde se genere a futuro un aumento en el relleno sanitario al momento de la disposición final de los residuos que se genera en las diversas áreas de la planta, afectando no solo el recurso suelo sino el aire debido a los posibles olores ofensivos y el recurso hídrico debido a las corrientes subterráneas que se puedan encontrar en la zona del suelo.

Al analizar el Apéndice A y la Matriz y juntar dicha información, se encontró que debido al proceso de la Planta de Harinas donde esta es la encargada de procesar la materia prima traída de Beneficio e Incubadora, se identificó un total de 74 en total, dicha información se puede evidenciar en la Tabla 3 y Figura 8 respectivamente, donde la distribución porcentual se diseñó sólo con los impactos de naturaleza negativa generados en cada zona ya que son los que requieren mayor atención y análisis, con el fin de disminuir y/o mitigar su impacto, haciendo la aclaración de que las zonas de portería y cuarto de residuos no se tendrán en cuenta ya que no presentan riesgo de ningún tipo al entorno por ende hacen parte de los impactos con naturaleza positiva.

Para la elaboración de los planes de acción y posibles mejoras el proyecto no se enfocó en las 5 categorías: Muy Bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto, sino en aquellas que representan el impacto negativo emitido a los recursos naturales que son la priorización Media con un 58%, Muy Alto 1% y Alto 7%, del porcentaje total, información que se puede corroborar con la Tabla 4 de este documento; estas tres categorías se analizan por que representan la naturaleza negativa por ende de manera directa afectan el entorno; sin embargo al ser la variable Media con mayor porcentaje da una primera impresión del control en algunas áreas de la planta que faltan por mejorar; es por esta razón que con el fin de buscar mejoras y soluciones a mediano, largo plazo, el enfoque del análisis en la evaluación se hará en 49 impactos del total, siendo estos los categorizados en las priorizaciones anteriormente mencionadas de las áreas de la planta, que se

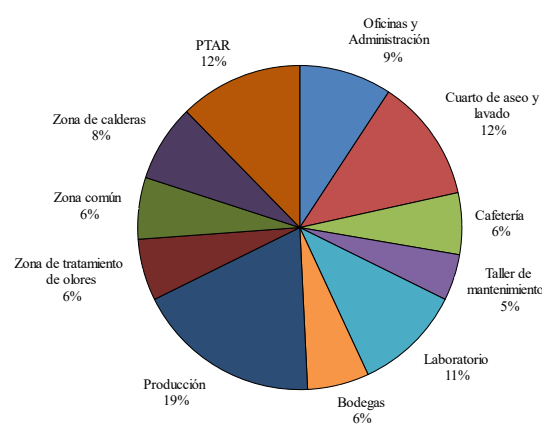
evidencia en la Tabla 5 del presente documento que son: Administración y Oficinas, Cuarto de Aseo y Lavado, Cafetería, Taller de Mantenimiento, Laboratorio, Bodegas, Producción, Zona de Tratamiento de Olores, Zona Común, Zona de Calderas, y PTAR, tal como se puede evidenciar en la Figura 7,

Para el análisis de estas áreas es importante tener un buen conocimiento del funcionamiento y mantenimiento de los equipos, con el objetivo de identificar las posibles fallas y así realizar mejoras o planes de acción con el fin de disminuir o mitigar el impacto que se genere al entorno.

Tabla 3. Resultados de la Matriz.

ÁREAS DE LA PLANTA	CANTIDAD DE IMPACTOS	IMPACTOS A ANALIZAR
Portería	4	0
Oficinas y Administración	6	3
Cuarto de aseo y lavado	8	7
Cafetería	4	4
Taller de mantenimiento	3	3
Laboratorio	7	7
Bodegas	4	3
Producción	12	12
Zona de tratamiento de olores	4	4
Zona común	4	3
Zona de calderas	5	5
Cuarto de almacenamiento de residuos sólidos y RESPEL	5	0
PTAR	8	8
Total	74	59

Figura 8. Resultados de la matriz.



Nota: en la Tabla 3 y Figura 8 se encuentran los resultados generales que arrojó la Matriz. Con el objetivo de identificar, conocer y analizar cada una de las etapas de la planta de harina.

Los impactos positivos identificados corresponden a buenas prácticas de separación en la fuente, adecuada apropiación del conocimiento por parte de operarios y administrativos con un 34% del total analizado pertenecientes a las priorizaciones de tipo Bajo y Muy Bajo, el valor mencionado anteriormente es el equivalente al total de 13 impactos. Esta información se puede evidenciar en la Tabla 3.

La Portería y Cuarto de Almacenamiento de Residuos sólidos y RESPEL, son las dos áreas identificadas como en la evaluación con categorías Bajo y Muy Bajo, es por esta razón que estos

dos lugares no se incluyen dentro del análisis de la matriz ya que en ninguna de estas dos etapas generan impactos con naturaleza negativas que perjudiquen los recursos naturales pertenecientes a la Planta de Harinas, esto se debe a que en la portería se realizan procesos de verificación de salida y entrada de vehículos y personal y en los cuartos se realiza el acopio de residuos, específicamente el Cuarto de Residuos Sólidos se desocupa semanalmente y el Cuarto de RESPEL cuando se acumule una cantidad considerable establecida por la empresa.

Tabla 4. *Porcentaje según su naturaleza*

NATURALEZA	Nº DE IMPACTOS	%
Positivos	40	54
Negativos	34	46
<i>Total</i>	<i>74</i>	<i>100</i>

Nota: En la Tabla 4 se visualizan los resultados arrojados por la matriz, teniendo en cuenta su naturaleza.

Del total de los 74 impactos determinados en la matriz, los cuales se evidencian en la Tabla 3, se analizó e identificó cada una de las categorías que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la EIA; a su vez se realiza un análisis enfocado a los recursos aire, agua y suelo, los planes de acción que ya son implementados ya que se afectan de forma directa gracias a los procesos de producción que se desarrollan en la Planta de Harinas directamente. Esta información se encuentra en la Tabla 5 del presente documento dicha información se ampliará a continuación:

- **Agotamiento de los recursos naturales:** Es el impacto que más se genera con un impacto del 33,8% a causa de las actividades que se desarrollan en la planta, afectando el entorno gracias a estos tres indicadores; ubicación ya que la planta se encuentra en una zona boscosa, las aguas tratadas que son vertidas en la Quebrada las Navas y el uso de las calderas las cuales generan olores ofensivos y material articulado los cuales son emitidos al entorno afectando el recurso de la calidad del aire, debido a que en las áreas de PTAR, Zona de Calderas y Zona de

Tratamiento de olores, afectan de forma directa este recurso, puesto a que en estos lugares se emiten olores ofensivos los cuales se mitigan mediante los procesos de desinfección y limpieza mencionados anteriormente haciendo uso de productos como hipoclorito y luctapol, que ayudan en el control de estos, cumpliendo de igual forma con el Programa de Reducción de Olores Ofensivos (PRIO,2022.) y los puntos que en este mismo se evalúan; por otro lado el material particulado que se emite a la atmosfera se analiza mediante los monitoreos isocinéticos donde se analizan la cantidad de sulfuros, nitratos y material particulado (2.5), estas 3 variables como parámetros más importantes, basados en la Resolución 909 de 2008 (Resolución, 909). Está categoría va de la mano con el Deterioro de los recursos naturales identificada también en la matriz puesto que las condiciones iniciales del recurso aire, agua y suelo varían respecto a las condiciones finales esto se debe a los procesos de producción y la manera en la que estos se desarrollan.

- Aumento de la capacidad instalada del relleno sanitario: Este problema se evidencio en un 17,6% de manera general en la planta si bien se han realizado procesos de formación para dar conocimiento de la normativa y la manera indicada como se debe realizar la separación de residuos en la fuente se debe tener en cuenta que la planta aún se encuentra en un proceso de transición de esta y que algunos de los residuos que se generan en estas áreas, no se les puede dar un nuevo uso debido a las características que estos presentan; el suelo es el que se afecta de una manera directa en esta categoría identificado en las áreas de Producción, Cafetería, Bodegas y Zona Común, ya que no se realiza una correcta separación en algunos de los residuos los cuales tienen como disposición final el relleno sanitario, sin embargo se realizó en 3 oportunidades un fortalecimiento de capacidades con el fin de dar a conocer y socializar los

correctos procesos de separación de residuos en la fuente, basado en la Resolución 2184 de 2019 y las indicaciones que se den de manera directa en la empresa Avidesa Mac Pollo S.A.

Aumento de la carga contaminante del ARnD: Este impacto se encuentra en un 14,9% de las áreas de la planta siendo, el recurso agua el que más se ve afectado debido a los procesos de las áreas de PTAR, Cuarto de Aseo, Laboratorio, Zona de Calderas, Taller de Mantenimiento, donde es importante tener en cuenta el aumento que se genera en la Quebrada debido a que esta recibe las aguas de la planta y de otras industrias afectando la microbiota, microfauna y parámetros fisicoquímicos los cuales se ven alterados, lo anteriormente basado en la Resolución 0631 de 2015. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.), esta variación en la composición fisicoquímica del efluente se debe al uso de insumos químicos, tensoactivos que se usan en los procesos de desinfección y lavado los cuales se deben realizar de una manera más detallada y exhausta en algunas zonas de la planta con el fin de cumplir con los estándares de calidad de esta. Dentro de este impacto se unen directamente las categorías de Contaminación del suelo y cuerpos de agua, Aumento de la carga contaminante del cuerpo de agua receptor y la Generación de aguas residuales y tensoactivos presentes en el ARnD.

Tabla 5. *Recursos Afectados*

ÁREA	RECURSO AFECTADO		
	Aire	Agua	Suelo
Producción	X	X	X
PTAR	X	X	
Cuarto de Aseo		X	X
Laboratorio		X	
Zona de Calderas	X	X	
Zona de Tratamiento de Olores	X	X	
Cafetería			X
Bodegas			X
Taller de Mantenimiento		X	
Zona Común			X
Oficinas Administrativas			X

CATEGORÍA DE IMPACTOS	Nº DE IMPACTOS	%
Agotamiento y deterioro de los recursos naturales	25	33.8
Aumento de la capacidad instalada del relleno sanitario	13	17.6
Aumento de la carga contaminante del cuerpo de agua receptor	8	10.8
Generación de aguas residuales y tensoactivos presentes en el ARnD	12	16.2
Contaminación del suelo y cuerpos de agua	8	10.8
Deterioro de la calidad del aire	8	10.8
<i>Total</i>	<i>74</i>	<i>100</i>

Nota: en la Tabla 5 se evidencia el análisis de las categorías y recursos naturales de la Planta de Harinas.

4.1.2. Descripción de las etapas asociadas a la matriz de impactos

Teniendo en cuenta la Figura 7, podemos evidenciar que el área de producción y PTAR, son las áreas con mayor número de impactos generados y zona común como el área de cafetería, taller de mantenimiento y bodegas son los que generan menor número de impactos negativos en los recursos naturales, es por esta razón que en el siguiente apartado, encontraremos la descripción, desde el área de mayor a menor impacto de cada una de las áreas de la planta y el análisis según corresponda a las actividades que se realicen allí y por qué la matriz de impactos arroja dicha priorización.

- *Área 1: Producción y zona de calderas.* Las 3 líneas de producción son las encargadas de generar mayor número de impactos negativos en la planta, debido a los procesos que se tienen que desarrollar para procesar el producto, aclarando que se le añaden ciertos químicos o elementos con el fin de conservar la materia prima; estos aditivos se relacionan en la Tabla 6, con la función de cada uno en el proceso de producción.

Como ya se mencionó en el apartado anterior los recursos aire y agua son los que se ven más afectados a causa de los procesos de producción, esto se evidencia en la Tabla 5 del presente documento. El gran impacto negativo que genera esta zona se debe al uso de la caldera a carbón

emite a la atmosfera una mayor cantidad de gases y material particulado, en comparación con la caldera de gas. Como parte del proceso se generan aproximadamente un total de 133,6 m³/día de residuos líquidos, que contienen condensados los cuales son procesados en la PTAR y da como subproducto un lodo residual que no se puede incluir de nuevo en el ciclo en vista de que su composición química contiene metales pesados, lo que genera una gran dificultad para eliminarlos y que estos sean reusados en actividades recreativas o procesos de compostaje. Esta recolección se hace diariamente o día de por medio, y la disposición final de este la realiza ASECOL, empresa prestadora del servicio encargada de transportarlos al relleno sanitario.

Tabla 6. *Insumos químicos área de producción*

Insumos	Funciones
Cloruro de Sodio (NaCl)	Esta se añade pura, con el fin de evitar procesos de coagulación de esta, en la sangre que se trata para elaborar la harina de pluma y sangre.
Luctasalm	Químico que se le agrega a la materia prima para evitar la salmonella
Luctanox	Químico que cumple la función de antioxidante con el fin de conservar la materia prima.
Luctapol	Aromatizante orgánico que ayuda a mitigar los olores generados por las actividades que se desarrollan en la planta.

Nota: en la Tabla 6 se evidencia las características que tienen los insumos químicos que se usan en esta etapa.

Haciendo énfasis en la Tabla 9 se evidencia el uso de los químicos para la preservación de la materia prima. Si bien estos insumos son orgánicos, el lixiviado que se genera aumenta considerablemente la DBO y DQO del agua residual debido a la presencia de tensoactivos los cuales generan una disminución en la solubilidad del oxígeno disuelto en el agua afectando la vida acuática y, además, cloruros presentes en el agua residual dañan estructuras metálicas y evitan el crecimiento de plantas. Las altas concentraciones de cloruro en aguas residuales, deterioran, en forma importante la calidad del suelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, n.d.).

- *Área 2: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).* Este sistema de tratamiento fue construido hace más de 10 años sin modificaciones o adecuaciones considerables en el tratamiento, trabajando a hoy con las mismas cargas consideradas en el pasado. Sin embargo, la planta funciona correctamente pese a que las proyecciones se han duplicado y triplicado con el paso de los años. La PTAR genera un impacto directo al recurso hídrico por el vertimiento que se realiza a la quebrada las Navas que desemboca en el Río de Oro, efluente donde también vierten otras empresas que se encuentran a la periferia de la Planta de Harinas.

La planta de tratamiento funciona de 8 a 14 horas por día, dependiendo del proceso. El funcionamiento de esta es intermitente ya que se adecua al volumen de producción diario y los niveles de caudal que son requeridos para su funcionamiento. La PTAR recibe las aguas de los condensados como se mencionó anteriormente y de los procesos de producción de esta, llegando a un sumidero para la mezcla y conducción mediante los tanques subterráneos los cuales envían el agua hasta una criba rotativa con un poro de 0,07 micras con el fin de retirar la mayor cantidad de sólidos gruesos y realizar un proceso de filtración. Luego se devuelve al tanque subterráneo y se bombea a otro con el fin de neutralizar el pH del ya que este se encuentra en un pH 9 al inicio del proceso, y la salida muestra un pH 7 luego del tratamiento. El proceso de disminución del pH se realiza mediante acidificación por medio de una bomba Milton Roy con una capacidad de 4gal/h. La siguiente etapa se da a través del uso del GEM donde se realiza un proceso de coagulación y floculación del agua que llega, realizándose la dosificación del coagulante CLAREX 5500 por medio de otra bomba Milton Roy con una capacidad de 2,5 gal/h, y se adicionan los polímeros con el fin de generar flóculos mediante el EXRO 623 y EXRO 653 respectivamente. Los lodos que se generan en la planta de ARnD se envían a los tanques de decantación donde se deshidratan

mediante la oxidación de la materia orgánica y, con la ayuda de una prensa, los lodos salientes son empacados en bultos y recogidos por la empresa encargada de su disposición. En su etapa final, la planta cuenta con un pozo séptico que trabaja con un caudal aproximado de 1,8 L/S, al cual se le adicionan bacterias que se inoculan semanalmente, evidenciando que estas son eliminadas debido a los productos químicos usados en la zona de lavado, generando que el inoculante biológico no pueda realizar su proceso correctamente. Finalmente se da la conducción del agua clarificada a la canaleta Parshall la cual dispone las aguas tratadas a la quebrada.

Tabla 7. Insumos químicos PTAR

Insumos	Características
CLAREX 5500	Ayuda en la separación que se tiene que generar entre el lodo y el agua para que pueda este pueda salir sólido.
CLAREX 3000	Acidificante que ayuda a controlar el pH ya que en la entrada debido a los residuos y condensados llega con un valor de 9 unidades.
EXRO 653	Polímero catiónico
EXRO 623	Polímero aniónico
BACTERIAS	Proceso biológico que se agregan en el pozo séptico con el fin de eliminar carga orgánica presente en el agua.

Nota: en la Tabla 7 se evidencia las características que tienen los insumos químicos que se usan en esta etapa.

- *Área 3: Oficinas, cafetería y zona común.* Se ha identificado que la inadecuada separación de residuos sólidos es la mayor problemática presente en estas áreas. Sin embargo, a la fecha se está realizando la adecuación de un punto de separación en la fuente, mejorando el cumplimiento de la *normativa* legal vigente (Resolución 2184 de 2019) (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019), donde se estipula el nuevo código de colores para la separación en la fuente de residuos aprovechables, no aprovechables, y peligrosos que se generan en la planta, y cuyo objetivo redunda en la generación de una mayor conciencia ambiental en directivos y operarios de la planta.
- *Área 4: Cuarto de aseo y lavandería.* En la planta laboran aproximadamente 60 personas, entre administrativos y operarios con base a los horarios expuestos en la Tabla 2. Con base

a esta información todas las personas de la planta hacen uso de sus dotaciones; teniendo en cuenta la carga contaminante presente en el ambiente y los olores emitidos en la misma, se hace el lavado, desinfección y secado de la ropa en la planta e idealmente todas las personas de la Planta deben bañarse con el fin de no llevar esta contaminación a sus casas. Diariamente se realizan aproximadamente 6 ciclos completos en donde se adicionan detergentes, productos Amway para la desinfección y blancos para ropa de color, lo que genera un aumento considerable en los tensoactivos debido a los químicos utilizados.

- *Área 5: Taller de mantenimiento.* En esta área se evidenció, la posibilidad de riego de grasas y aceites, productos, que no son biodegradables y afectan de una manera directa al recurso hídrico. Estos químicos se tienen que usar con el fin de mantener los equipos de toda la Planta en perfecto estado para su funcionamiento.
- *Área 6: Laboratorio de calidad.* El laboratorio, es una de las áreas más pequeñas de la planta, su función es hacer un análisis mínimo y preparar las muestras que son llevadas al Laboratorio de la Incubadora, es allí donde se realiza análisis microbiológico y fisicoquímico a cada una de las muestras respectivamente; sin embargo, en este laboratorio se hace uso del agua peptona lo que genera un aumento en los residuos peligrosos y líquidos llegado el caso que se genere un riego del mismo generando un impacto negativo en las aguas residuales.

- *Área 7: Zona de tratamiento de olores.* Esta zona es de las más importantes y generadoras de impactos a los recursos, sin embargo, actualmente se les realiza mayor control, debido a que se mantiene estable, dado la ejecución y seguimiento del PRIO, normativa vigente desde el año 2022, mediante la Resolución interna 0419, sin embargo, este proceso se inició desde mediados del 2016, debido a que la CDMB estipuló que debido a las actividades que se realizan en la planta, el tener la salida de condensados y las altas temperaturas se debía iniciar el proceso y adquirir compromisos entre todas las áreas de la planta con el fin de que en la siguiente visita la entidad diera el aval para radicar dicho documento. Sin embargo debido al aumento considerable en el procesos, actualmente se trabaja en la optimización e instalación de equipos con el fin de seguir generando respectivos y así mitigar los olores que se perciben en la Planta de Harinas; cabe aclarar que diariamente los olores percibidos en la planta no son tan fuertes debido a que en el proceso se hace uso de Materia prima fresca y se realiza el debido control de los procesos de desinfección y limpiezas con hipoclorito y luctapol respectivamente.

4.2 Etapa 2: Verificación de la implementación y el cumplimiento de las actividades y programas ambientales en el marco del proceso industrial en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A

La Etapa 2 deja constancia y evidencia de las funciones dadas como pasante en el área de Gestión Ambiental de la empresa Avidesa Mac. Pollo S.A en la Planta de Harinas y otros documentos que se elaboraron en la Distribuidora en donde tenía funciones asignadas como: Supervisión de la PTAR. Inspección de equipos de la planta en cuanto a la presencia de fugas de gases y agua potable. El seguimiento que se realiza mensualmente en la planta de harinas, con el

fin de tener el registro y velar por el cumplimiento de la normativa vigente conforme a la Resolución 2184 de 2019 (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019), con el nuevo código de colores y la adecuación de esta para cada una de las plantas ya que en cada una de las plantas no se producen los mismos residuos, es decir:

Figura 9. *Código de colores*



Nota: en la Figura 9 se evidencia el código de colores implementado en la Planta de Harinas y Alimentos.

En la Figura 9 se evidencia la clasificación de barridas; esto se debe a que en las Plantas de Harinas se genera un material seco o “barridas”, las cuales se procesan y se les da un nuevo aprovechamiento como alimento para otros animales, externo a la empresa.

Durante el tiempo laborado y con el fin de estandarizar y velar que las plantas a cargo contaran con toda la documentación requerida en el área ambiental; este material está acorde con las normativa, actualizaciones y disposiciones internas que se generen en cada una de las plantas y lugares donde se elaboró, implementó y desarrolló cada uno de estos documentos.

4.2.1 Fortalecimiento de capacidades en la clasificación de residuos, Socialización del PRIO y Ahorro de los recursos agua y energía para los operarios de la Planta de Harinas

Teniendo en cuenta que se debe tener un seguimiento y actualización de las normativas vigentes se realizó el fortalecimiento de capacidades y/o Capacitación en el centro deportivo Caja san, en el horario de (3:00pm- 5:00pm); durante 3 semanas acorde a la rotación de horarios que se evidencia en la Tabla 2 del documento, en esta oportunidad se capacito aproximadamente 60 personas, es decir a la totalidad de la planta; esta socialización se dividió en 3 partes de la siguiente manera:

4.2.2 Socialización PRIO

El Plan de Reconocimiento de Olores Inofensivos, se radico en febrero del presente año por la CDMB, sin embargo es un proceso que se viene realizando desde 2016, debido a que la visita de ese momento la CDMB estableció que se debería generar puesto que las actividades que se desarrollan en la planta, generan una gran cantidad de emisiones, afectando la calidad del aire; de los equipos de la planta que producen una mayor cantidad de olores son: Lavadores de Gases, Hidrotangencial, Calderas y PTAR; a su vez fue un documento que se generó como compromiso de todas las áreas de la planta que son: Administrativos, Producción, Mantenimiento, Calidad y Ambiental; esta información se puede confirmar en el apartado de resultados donde se especifica lo que se realiza en cada una de las áreas de las plantas lo que a su vez confirma los impactos asociados a dichas actividades.

4.2.3 Ahorro de Agua y Energía

Este tema se desarrolló con el fin de que se genere una mayor conciencia debido a que se están haciendo uso de recursos que no son renovables y en la planta debido al funcionamiento de

equipos y a los procesos de limpieza y desinfección que se hace en cada uno de los turnos se debe hacer un gran uso de estos recursos.

4.2.4 Separación de residuos en la fuente

Acorde al nuevo código de colores implementado por la Resolución 2184 de 2019 (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019) y a la normativa interna de la empresa se le explica a cada uno de los operarios la correcta separación que se debe realizar en la planta de harinas; este código varía acorde a los residuos que se genera en la planta teniendo en cuenta una normativa interna de la empresa donde aún se hace uso de la bolsa azul para plásticos y amarilla para papel y cartón con el fin de garantizar la buena separación de los residuos .

En la Figura 10 se visualiza el registro fotográfico de dichas capacitaciones, realizadas el 28 de Julio, 3 de agosto y 10 agosto del presente año; igualmente se evidencia el material del que se hizo uso para fortalecer los conocimientos de los operarios y administrativos en la Figura 11 y 12 respectivamente.

Figura 10. Capacitación



Nota: en la Figura 10 se evidencia el registro fotográfico que se le hizo a los empleados de la Planta de Harinas.

Figura 11. Material de Apoyo 1

RESOLUCIÓN 0419 PRIO

- Línea de producción de Harina de Pluma y Sangre
- Línea de producción de Harina de vísceras
- Línea de Producción de despojo tipo harina

NORMATIVA

- Resolución 1541 de 2013 Establece los niveles permisibles de calidad del aire y el procedimiento para la evaluación de actividades a través del PRIO.
- Resolución 909 de 2008 Establece normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes de atmósfera, en cuanto a la calidad de aire;
 - Artículo 38 - Exigencia cámaras de postcombustión

METAS ESPECIFICAS Y GESTIÓN DEL PRIO

Rechazar el 100% de las MP que no cumplan con la calidad	Ejecutar las actividades de mantenimiento programadas al control de olores	Cumplir con la desinfección	Realizar el cambio de agua de lavadores 2 veces por semana
Instalar 1 bomba de succión de extracción	Instalar 12 calderas de calentamiento en cocedores de Pys	Instalar 6 sensores de T° en los intercambiadores de calor	Instalar 1 cámara de postcombustión

EJECUCIÓN DEL PRIO

3 MESES DE RADICACIÓN

- 2 años de actividades generadoras de olores cuyas medidas consistan en el desarrollo de buenas prácticas.
- 5 años actividades generadoras de olores cuando se requiera implementación de Mejores técnicas disponibles.

LIMPIEZA DEL MICRO

PLAN DE CONTINGENCIA ENDÓGENO Y EXÓGENO

Mac Pollo

Nota: en la Figura 11 se evidencia el material de apoyo que se usó para el Fortalecimiento de capacidades en cuanto a la socialización del PRIO. Adaptado de (Avidesa Mac Pollo, 2016[PDF]).

Figura 12. Material de Apoyo 2

Nota: en la Figura 12 se evidencia parte del material de apoyo que se usó para el Fortalecimiento de capacidades en los temas de ahorro de agua y energía y separación de residuos en la fuente.

4.2.5 Programa de ahorro y Uso Eficiente del Agua y Ruta de evacuación de residuos de la Distribuidora

Teniendo en cuenta el control que se debe realizar con los recursos naturales en todas las industrias, en la empresa Avidesa Mac Pollo - Distribuidora se diseñó Programa de ahorro y Uso Eficiente del Ahorro de Agua y la Ruta de evacuación de residuos, como algunos de los documentos que hacían falta y los cuales se diseñaron con el fin de promover e incentivar a los empleados las buenas acciones ambientales y cumplir con lo establecido por la normativa ambiental vigente. Estos documentos los encontramos en el Apéndice B y C del presente documento.

La distribuidora se conforma por las oficinas ya que acá se lleva la parte contable de todas las distribuidoras del departamento y en otras oficinas se encuentra el centro de atención telefónica, los cuales se encargan de la toma de pedidos y cuadrar el envío de estos. La función primordial de la Distribuidora es distribuir el alimento empacado mediante el transporte de cargue de la empresa FRIMAC a diferentes zonas del país, principalmente Santander.

El PUEAA se realizó mediante varias visitas técnicas con el fin de conocer el uso que se le da al agua potable identificando las zonas de consumo y el sistema de abastecimiento, por el cual se establece el programa con el fin de minimizar y optimizar el uso de esta, cabe destacar que este documento elaborado se implementará no solo a nivel departamental sino a nivel nacional, mediante la propuesta de la realización y seguimiento de estas 4 actividades:

- Identificación de puntos de consumo de agua, esta revisión se realizará semestral con el fin de tener una actualización y conocimiento de los puntos que puedan llegar a funcionar o a ser instalados, según las necesidades de la planta.
- Registro de consumo de agua, basada en llevar el registro de este de forma mensual con el fin de que por medio del punto 3 se genere una conciencia y se optimice el consumo del recurso. Realizar campañas de sensibilización resaltando el uso y ahorro eficiente del agua, información la cual se le brinda a todas las personas de la planta con el mismo objetivo del punto 2.
- Inspecciones periódicas de fugas en los diferentes puntos identificados en el punto 1 esto se debe a que si se presentan estos daños se deben solucionar en el menor tiempo posible ya que se está generando un desperdicio del recurso.

La información anteriormente mencionada se puede ampliar en el (Apéndice B. *Programa de ahorro y uso eficiente de agua*), del presente documento.

4.3 Etapa 3: Establecimiento de planes de acción y de mejora asociados a los impactos negativos más significativos, identificados en la matriz de impactos de la Evaluación De Impacto Ambiental

Teniendo en cuenta los indicadores planteados en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que se implementan en la Planta de Harinas de la empresa Avidesa Mac Pollo S.A y los planes y programas que se ejecutan en la misma, se realiza una mejora para el cumplimiento de los objetivos y puntos que se desarrollan a lo largo de este documento con el fin de cumplir lo estipulado en el desarrollo de la EIA.

En la planta se tienen planes y programas con sus respectivos formatos con el fin de mantener un registro y control de los equipos y de las actividades que se desarrollan en esta, sin embargo, se realiza una mejora en el plan y programa con de control de residuos, donde se añade uno nuevo denominado Anexo de Registro Fotográfico; este documento se elaboró con el fin de tener de una forma más organizada evidente de las situaciones identificadas que no se cumplen en la planta en cuanto a la segregación de residuos y verificación de mantenimiento de zonas y equipos que lo requieran.

La mayoría de los impactos que se analizaron dieron como resultado una priorización media con una naturaleza negativa, indicando que existe una que otra falencia en dicho aspecto, los cuales se relacionan en el estudio de la EIA, las situaciones, acciones y puntos se evaluaron, dejando constancia y haciendo la aclaración de que se siga dando cumplimiento a cada uno de los planes y programas que ya se ejecutan, sin embargo se realizan las siguientes mejoras en los siguientes puntos que ya se mejoran en la planta pero los cuales al cumplir lo sugerido podemos llevar una mejor organización y rendimiento y la implementación las siguientes estrategias:

- 1) Para el cumplimiento y mitigación de olores ofensivos se les indica a todos los operarios de la planta lo estipulado en el PRIO, razón por la cual se les realizó la capacitación y se les explicó cada uno de los puntos en cuanto al control en las áreas de mantenimiento, producción, análisis de calidad y ambiental de la Planta.

Tabla 8. Cumplimiento Acción N°1

Tema	Descripción	Hallazgos	Cumplimiento de la implementación
Socialización del PRIO	Normativa interna emitida por la CDMB, dado que la entidad estipuló que la Planta al emitir ciertos olores ofensivos, estos se deben tratar hasta el punto de que se mitiguen.	Este documento al haber sido expedido el año pasado, no se había socializado y fue de gran importancia compartirlo ya que es un compromiso que se generó en todas las planta, en donde operarios y administrativos deben dar cumplimiento al mismo.	100%

Nota: en la Tabla 8 se evidencia el paso a paso de evidenciado en cuanto al PRIO y las acciones que se realizaron para dar cumplimiento.

- 2) En cuanto a los lugares donde no se realiza la separación de los residuos de la forma adecuada se diseñó el fortalecimiento de capacidades a todos los operarios de la planta, mediante actividades lúdicas que afianzaran el tema; de igual forma se instaló y se etiquetó cada uno de los recipientes y de igual manera se solicitó el cambio de aquellos que no cumplen con la normativa interna y externa, directamente relacionados con los recipientes verdes que aún se siguen actualizando en las Plantas y los cuales deben ser inexistentes ya que en estas no se generan residuos de carácter orgánico aprovechable que se dispongan en el relleno sanitario.

Tabla 9. *Cumplimiento de la Acción N°2.*

Tipo de actividades	N° de asistentes	Descripción y hallazgos	Cumplimiento de la implementación
Fortalecimiento de Capacidades	60	Se realizó en 3 jornadas acorde a la rotación de horarios en cada una se les dio el tema y se les evaluó el mismo con el fin de que quedará claro la información.	100%
Socialización del PRIO	Normativa interna emitida por la CDMB, dado que la entidad estipuló que la Planta al emitir ciertos olores ofensivos, estos se deben tratar hasta el punto de que se mitiguen.	Este documento al haber sido expedido el año pasado, no se había socializado y fue de gran importancia compartirlo ya que es un compromiso que se generó en todas las planta, en donde operarios y administrativos deben dar cumplimiento al mismo.	100%
Ahorro de agua y energía	Esta formación se debe dar puesto que la Planta debido a sus procesos hace un gasto importante en estos recursos con el fin de que la maquinaria opere y que se cumpla con los estándares de calidad.	Los operarios y administrativos con el fin de realizar sus labores les hace falta un poco de conciencia, por esta razón se les debe informar y recordar constantemente.	100%
Separación de residuos en la fuente	La metodología de separación se le realiza variaciones mínimas acorde a los residuos que se generan en la Planta, sin embargo, se hace la aclaración que no se ha realizado la transición completa acorde a la resolución 2184 de 2019.	Los operarios fueron haciendo mejor la separación de estos residuos con el paso de los meses.	100%

Nota: en la Tabla 9 se evidencian los hallazgos y la descripción de la acción que se re llevó a cabo para dar cumplimiento a esta acción.

- 3) En cuanto a los residuos inorgánicos y orgánicos, se genera el documento Anexo de Registro Fotográfico, con el fin de que en el recorrido se deje anotación y registro fotográfico de los lugares que presenten fallas de acuerdo con lo establecido en el PGIR, de igual forma se

hace mención de que se continúe llevando el control de los consolidados de cada uno de estos con el fin de que se tenga un registro anual de los residuos generados.

Figura 13. Anexo de registro fotográfico.

Caneca	Observación	Caneca	Observación
	Se solicita limpieza y desinfección de este recipiente para que sea debidamente etiquetado.		Se solicita cambio de está cesta por una negra de igual tamaño, ya que teniendo en cuenta la Resolución 2184 de 2019, las canecas verdes no se usan para Residuos No Aprovechables, sino para Residuos Orgánicos Aprovechables, por ende no deben estar ubicadas en la zona de baños.
Zona: Portería 2		Zona: Baño de hombres	
	Se solicita limpieza y desinfección de este recipiente para que sea debidamente etiquetado.		Se solicita colocarle bolsa negra al soporte ubicado en esta zona de la planta.
Zona: Salón de Nacimientos		Zona: Incudadora 1	
	Se solicita limpieza y desinfección de este recipiente para que sea debidamente etiquetado.		Se solicita limpieza y desinfección de este recipiente para que sea debidamente etiquetado.
Zona: Salón de Nacimientos		Zona: Afuera de los baños	

Nota: en la Figura 13 se evidencian el Anexo de registro fotográfico en una de las inspecciones realizadas.

- 4) Para el funcionamiento de la PTAR se realizaron pruebas con nuevos químicos biodegradables una nueva empresa ya que nos pueden ayudar a disminuir los parámetros de DQO y DBO que en ocasiones salen un poco altos en los monitoreos esto se debe a los químicos usados actualmente no arrojan buenos resultados, puesto que en días de alta carga se evidencio que al aumentar su dosificación aumenta la cantidad de cloruros, sólidos suspendidos y dureza, lo que indica fallas en el agua tratada.

Tabla 10. *Cumplimiento de la acción N°4*

Tipo de pruebas	# pruebas/periodo	Hallazgos	Cumplimiento de la implementación
Prueba de Jarras Químicos EXRO.	5 pruebas – 2 días	Se encontró que el floculo no se forma correctamente con poca dosificación y se comprobó que al momento de aumentar dicha dosificación a nivel perceptual los sólidos suspendidos aumentan considerablemente.	75%
Prueba de Jarras Químicos Nuevos	5 pruebas – 2 días	Los químicos con los que trabaja esta empresa son biodegradables lo que hace que su impacto negativo sea menor, a su vez se evidencio que con poco químico el floculo se formaba bien y la cantidad de solidos era mínimo.	75%

Nota: en la Tabla 10 se evidencia el paso a paso de la toma de acción para dar cumplimiento a esta acción.

Es importante mencionar que no se da el cumplimiento del 100% debido a que se realizaron las pruebas donde se visualizó la efectividad de estas, sin embargo, no se hizo el cambio de químicos debido a que había que hacer más pruebas y debía ser consultado y evaluado por los directivos.

5. Conclusiones

La Planta de Harinas es de vital importancia para el cumplimiento de la etapa productiva de la empresa. Pese a que es una planta pequeña el impacto que genera a los recursos naturales es grande, cumpliendo con todos los estándares de calidad y normativa ambiental para su correcto funcionamiento.

- Los objetivos planteados al inicio de este documento se cumplieron en su totalidad, se encontró que los impactos negativos que se generan no se pueden mitigar y erradicar del todo de un momento a otro, debido a que habría que realizar un cambio de ciertos equipos ubicados en las áreas de PTAR, Calderas y Zona de Tratamiento de olores con el fin de optimizar los procesos productivos; teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado el Plan de Mejora no se basa en crear nuevos formatos o programas ya que se considera que se cumple a cabalidad con lo establecido. Esta información se puede corroborar con *el Apéndice A: Matriz de identificación, valoración y priorización de aspectos e impactos de la sostenibilidad con enfoque de ciclo de vida*, en donde se estudió, evaluó y analizó cada una de las áreas de la planta dando como resultados un 1,7% y 8,5% en las priorizaciones Muy Alto – Alto y un 3,4%- 13,6% y 72,9% en las priorizaciones Muy Bajo, Bajo y Medio respectivamente, donde permitió establecer los puntos donde se requerían mejoras con el fin de disminuir y mitigar su impacto negativo; en la planta se realizan los respectivos correctivos para el cumplimiento de las normativas vigentes y el SGA respectivamente con los formatos estipulados en este mismo.

Se debe continuar con el seguimiento a la normativa de PRIO y Resolución 0631 del 2015 con el fin de que mediante los monitoreos que se realizan mensual y anualmente se continúe con el cumplimiento de los parámetros establecidos que apliquen para la industria.

El diligenciamiento de los consolidados y formatos que se trabajan en la planta se deben seguir diligenciando con el fin de que se tenga un registro tanto de los equipos como de los residuos generados y así seguir por el camino de generar buenas prácticas ambientales en cuanto a su mantenimiento y disposición final, a su vez el anexo de registro fotográfico con el fin de tener la información más organizada y actuar de una vez aquellos lugares que requieran atención.

6. Recomendaciones

Se sugiere seguir con el correcto diligenciamiento de los formatos de cada uno de los equipos y continuar con la búsqueda de estrategias en cuanto a mantenimiento y control de los equipos que ayuden a minimizar los impactos de naturaleza negativa, de igual forma para la zona de la PTAR se les sugiere que se continúe en la búsqueda de productos químicos que sean biodegradables pero a su vez que cumplan con los objetivos y funcionamiento de la planta, por otro lado es importante generar mesas de trabajo entre todas las áreas con el fin de reestructurar un poco la planta con el fin de que esta se optimice ya que lleva muchos años de funcionamiento y tal como se mencionó anteriormente los caudales y porcentajes de producción en estos años se han duplicado y triplicado.

Para el correcto funcionamiento de los planes y programas ambientales y evitar el uso de papel se sugiere que estos mismos se sigan llevando de manera digital en la base de datos y carpetas de cada planta, de igual forma el Anexo de Registro Fotográfico se sugiere que se siga manejando ya que permite llevar un seguimiento visual y escrito de las áreas donde se puedan presentar ciertos inconvenientes.

Finalmente es importante continuar con las Formaciones ya que ayudan a estar en constante actualización y conocimiento de las normas vigentes, esta se debe aplicar a todas las plantas sea

de carácter presencial o virtual a su vez es importante hacer revisión de los PGIRS de cada una ya que se pueden presentar ciertas modificaciones emitidas por autoridades ambientales y de calidad.

Referencias

- BBVA. (2016). *Medioambiente*. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-medioambiente-y-por-que-es-clave-para-la-vida/>
- CENERGIA. (2018). *Calidad Ambiental*. <https://cenergia.org.pe/calidad-ambiental/>
- Centro Educativo, y Comunitario Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema. (n.d.). Recursos Naturales . 2017.
- CEPAL. (n.d.). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) | Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Accedido Agosto 25, 2022. <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- Co, O. (2018). *Red de desarrollo sostenible de Colombia*. RDS. <http://www.rds.org.co>
- Corantioquia. (2019). Metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales.
- DANE. (2016). Caracterización económica del sector avícola en el departamento de Santander. 1–152. FENAVI. <https://fenavi.org/publicaciones-programa-economico/caracterizacion-economica-del-sector-avicola-en-santander/>
- Declaración de Impacto Ambiental. (n.d.).
- Definición. (2017). Glosario. <https://definicion.de/antropico/>
- Dirección de Recursos hídricos -Argentina. (2017). Calidad de Agua. Recursos hídricos. <http://www.rekursoshidricos.gov.ar/web/index.php/nuestra-funcion/2017-03-23-14-12-06/calidad-de-agua>
- EMPAS. (n.d.). Informe de gestión Construimos “Calidad de vida.” 2016. Consultado Septiembre 6, 2021. [https://www.empas.gov.co/wp-content/uploads/2017/11/Informe de gestion vigencia 2016.pdf](https://www.empas.gov.co/wp-content/uploads/2017/11/Informe_de_gestion_vigencia_2016.pdf)

- Gobierno de México. (2018). *Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental*.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- Gobierno de México. (2018). *Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental*.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- ICONTEC. (2021). *NTC-ISO 14044:2021. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y Directrices. Requisitos Del Ciclo de Vida*. <https://ecollection-icontec-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/normavw.aspx?ID=81333>
- ICONTEC. (n.d.). *NTC-ISO 14040:2022. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y Marco de Referencia*. Retrieved August 25, 2022, from <https://ecollection-icontec-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/normavw.aspx?ID=102081>
- IDEAM. (2017). *Emisiones aire*. <http://www.ideam.gov.co/web/siac/emisionesaire>
- IDEAM. (2018). *Cambio climático*. <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>
- Impactos ambientales potenciales de infraestructuras en Ecoinnovación en procesos industriales - wiki EOI de documentación docente. (n.d.). Recuperada septiembre 28, 2022, from https://www.eoi.es/wiki/index.php/Impactos_ambientales_potenciales_de_infraestructuras_en_Ecoinnovación_en_procesos_industriales
- Instituto para la Salud Geoambiental. (2019). *Material particulado*.
<https://www.saludgeoambiental.org/material-particulado/>
- MADS. (n.d.). *Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*.

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). *Glosario* .
<https://www.minagricultura.gov.co/Lists/Glosario/AllItems.aspx>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2019). Resolución 2184 de 2019. In *Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones* (pp. 1–9). http://www.andi.com.co/Uploads/res._2184_-_2019_por_la_cual_se_modifica_la_resolucion_668_de_2016_sobre_uso_racional_de_bolsas_plasticas_y_se_adoptan_otras_disposiciones_1.pdf
- Ministerio de Educación. (n.d.). *Definición de Matriz*. Retrieved November 22, 2022, from http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Calculo_matricial_d3/defmat.htm
- MODII. (2019). *Crecimiento sostenible* . <https://modii.org/crecimiento-sostenible/>
- OEFA. (2017). *Fiscalización Ambiental en aguas residuales* . 42.
- Real Academia Española. (2018). *Subproducto*. <https://dle.rae.es/subproducto>
- Resolución 909 de 2008. (n.d.). *MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL*. Retrieved December 6, 2022, from <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-909-de-2008.pdf>
- TLV. (2018). *Condensado - Compañía Especialista en Vapor* .
<https://www.tlv.com/global/LA/steam-theory/introduction-to-condensate-recovery.html>
- Vera, S. J. S. (1993). Evaluación del impacto ambiental potencial generado en la producción de carne de pollo mediante la metodología de análisis ciclo de vida “ACV” por atributos de la puerta a la puerta. *Explorations in Economic History*, 24(6), ETG 5-1-ETG 5-17.
<https://doi.org/10.1080/00033799300200371>
- Yaneth, M., y Chaquea, C. (2016). Análisis de calidad del agua . 1, 1–41.

Apéndices

En el siguiente apartado se evidencia el diagrama de entradas y salidas de la Planta de Harinas con base a las actividades que se desarrollan en las etapas de línea de vísceras, pluma y sangre y despojo tipo h.

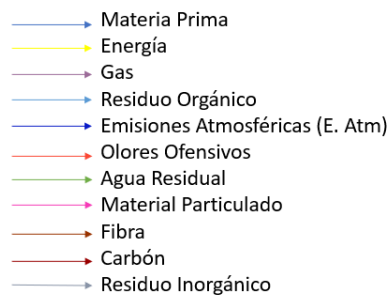
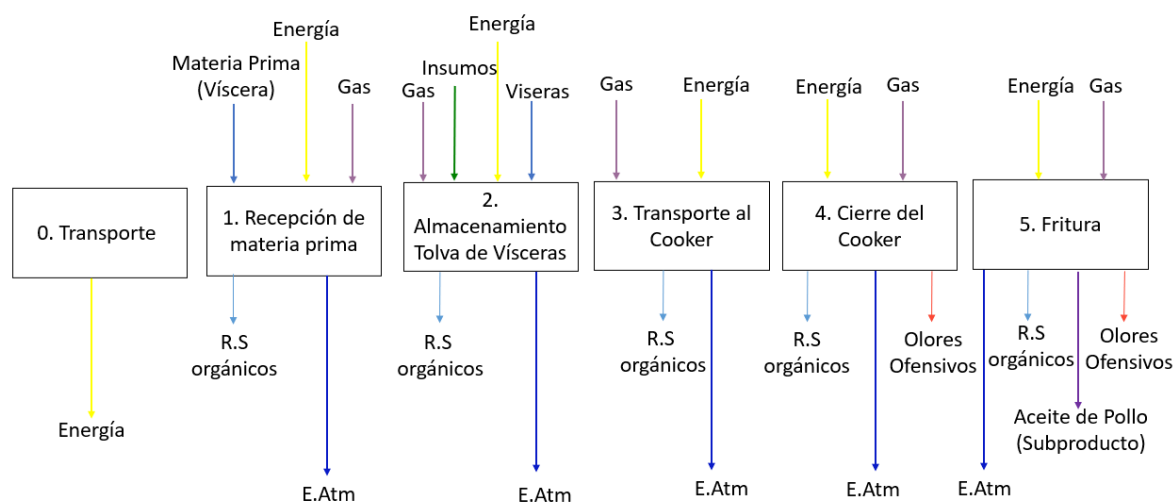
Apéndice A. Diagrama de entradas y salidas**CONVENCIONES****Diagrama de entradas y salidas Harina de Visceras**

Diagrama de entradas y salidas Harina de Visceras

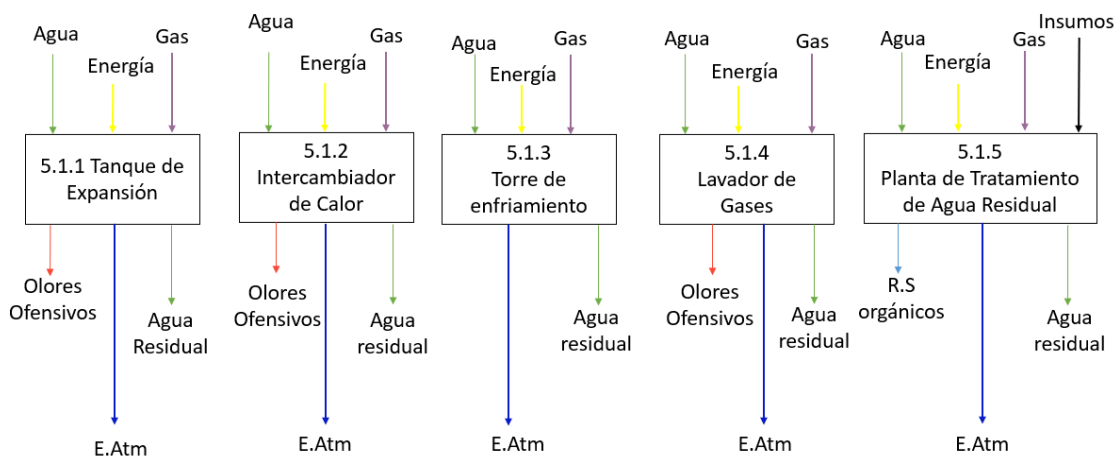


Diagrama de entradas y salidas Harina de Visceras

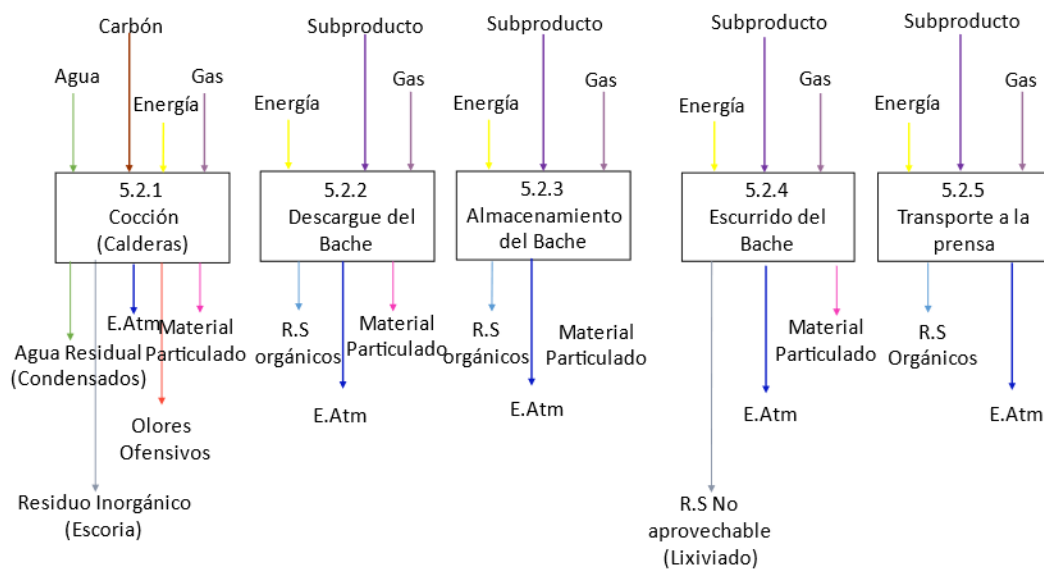


Diagrama de entradas y salidas Harina de Visceras

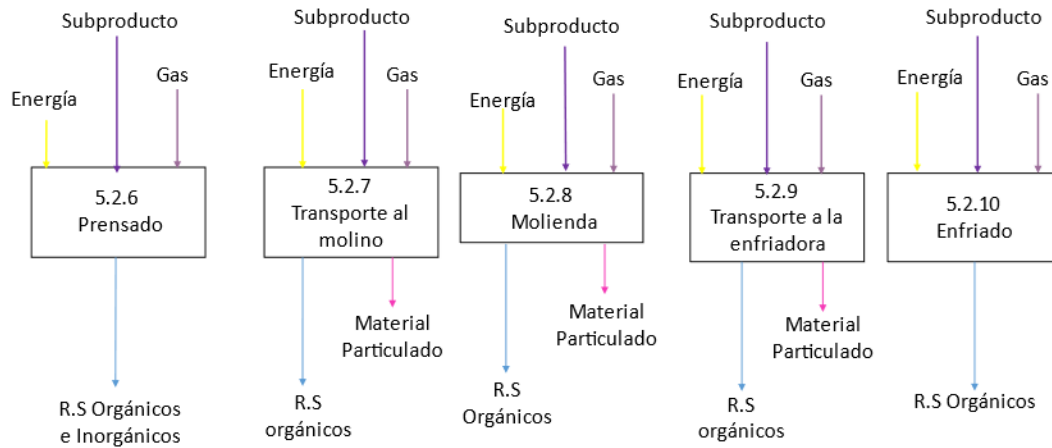


Diagrama de entradas y salidas Harina de Visceras

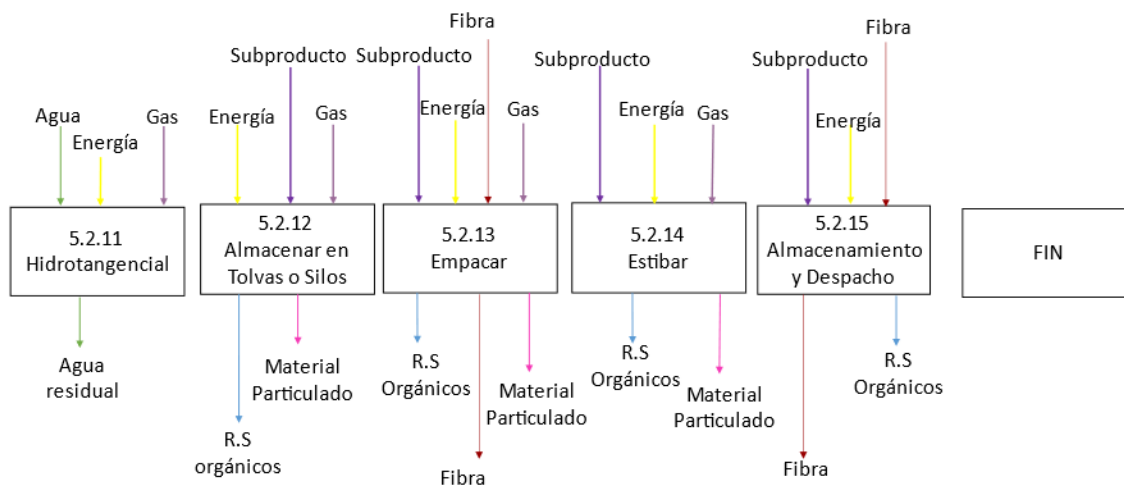


Diagrama de entradas y salidas despojo tipo harina

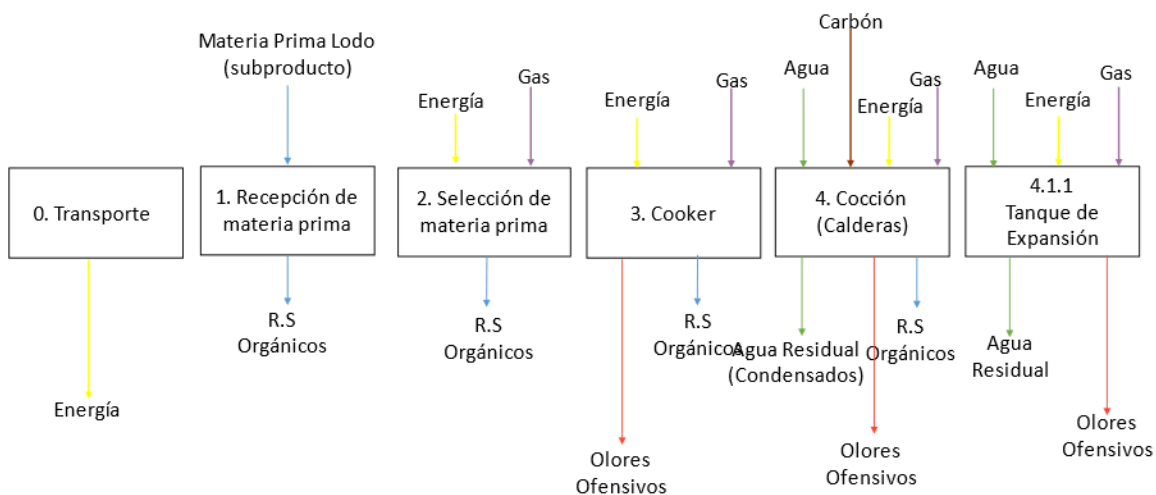


Diagrama de entradas y salidas despojo tipo harina

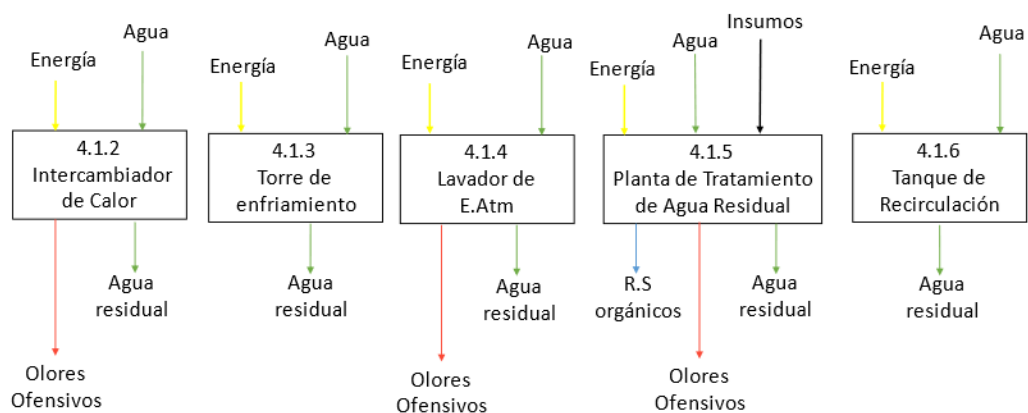


Diagrama de entradas y salidas despojo tipo harina

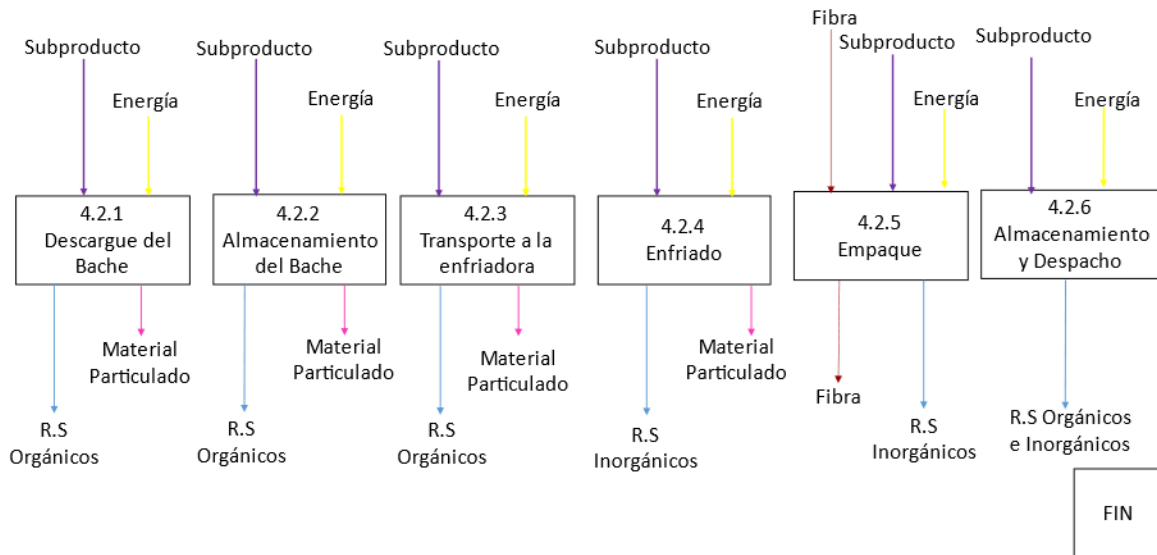


Diagrama de entradas y salidas harina pluma y sangre

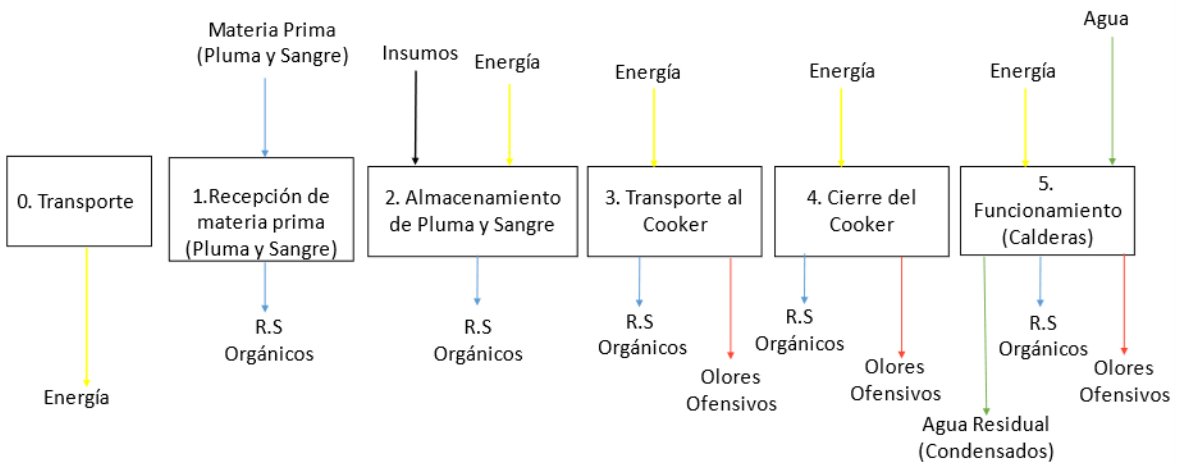


Diagrama de entradas y salidas harina pluma y sangre

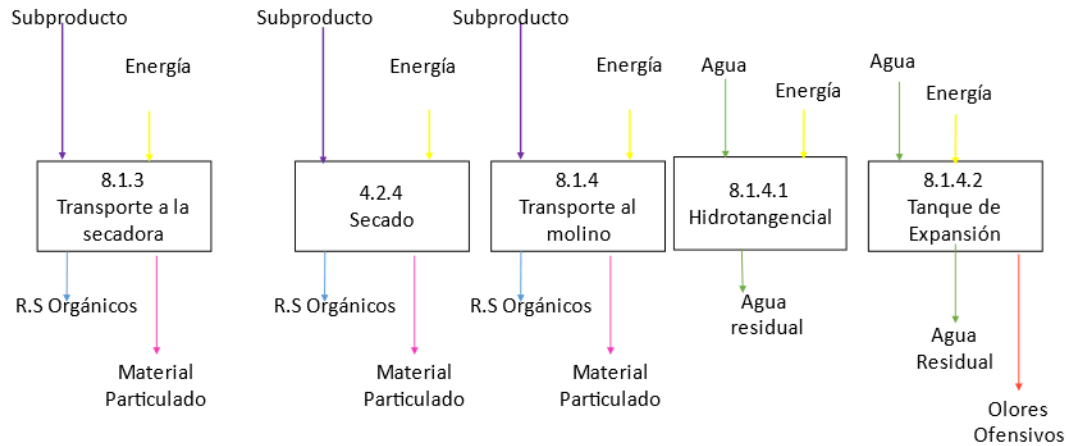


Diagrama de entradas y salidas harina pluma y sangre

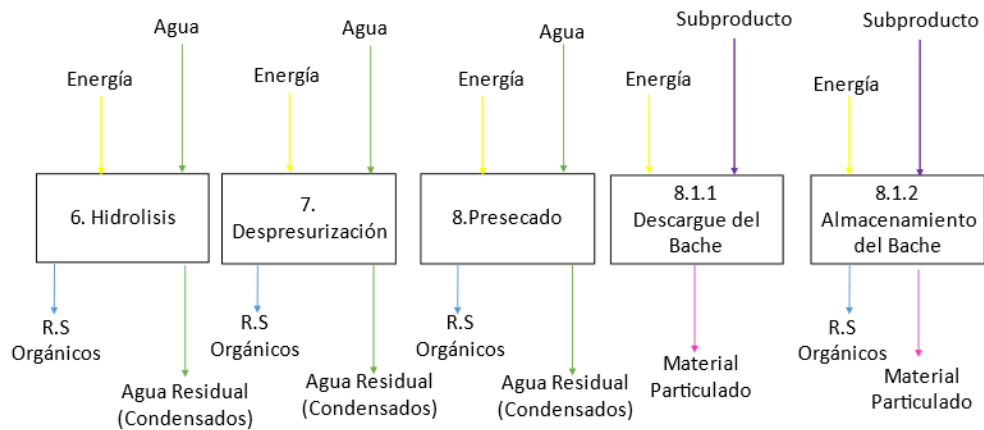


Diagrama de entradas y salidas harina pluma y sangre

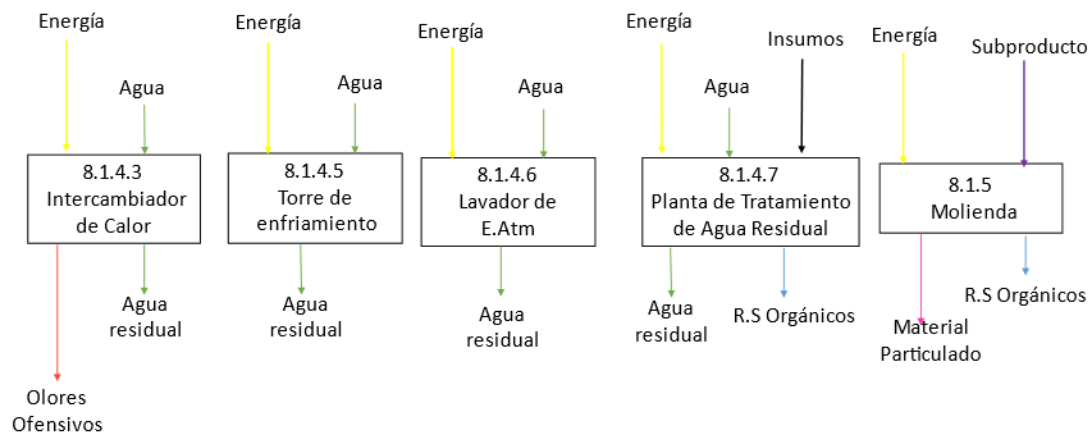
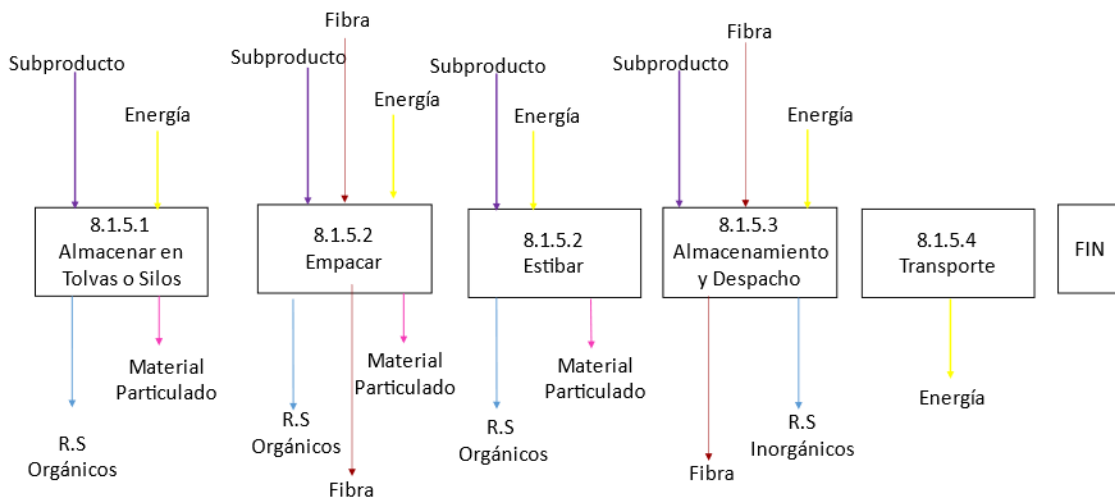


Diagrama de entradas y salidas harina pluma y sangre



Apéndice B. Programa de ahorro y uso eficiente de agua.

En el siguiente apartado se evidencia el programa de ahorro y uso eficiente de agua potable implementado en la Distribuidora.

PROGRAMA-001	PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA
OBJETIVO	Establecer acciones que ayuden a minimizar y controlar el consumo de agua potable al interior de la Planta Distribuidora
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	
ACTIVIDAD	MES
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1. Identificación de puntos de consumo de agua	
2. Registro de consumo de agua	
3. Realizar campañas de sensibilización resaltando el uso y ahorro eficiente del agua	
4. Inspecciones periódicas de fugas en los diferentes puntos identificados	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	

1. Se deberá identificar cada uno de los puntos donde se tiene acceso a agua potable, elaborando posibles listas de chequeo.
2. EL operario de la PTAR deberá llevar el registro mensual del contador principal.
3. Se implementarán campañas de sensibilización para el ahorro y uso eficiente del agua, mediante carteleras, mail, folletos, etc.
4. Mediante listas de chequeo se inspeccionará cada uno de los puntos de acceso a agua potable con el fin de identificar posibles fugas de agua.

INDICADORES DEL PROGRAMA		
NOMBRE	FORMULA	META
Consumo m3/tn	$\frac{\text{Gastos m3 mes}}{\text{Producción Tn}}$	<0.8 m3/tn
Detección de fugas	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ hallazgos cerrados}}{N^{\circ} \text{ reportados}} \right) * 100$	80%

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL AVIDESA MAC POLLO S.A

Apéndice C. Ruta de evacuación de residuos – Distribuidora

