

**FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA  
PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A**



**SILVIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ ORTIZ**

**Práctica empresarial para optar al título de Ingeniera Ambiental**

**Docente Supervisor**

**Ph. D LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA**

**Supervisor Empresa**

**Ing. SANDRA MARCELA RIVERA HERREÑO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ESCUELA DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**BUCARAMANGA**

**2019**

**FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA  
PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A**

**SILVIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ ORTIZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA**

**2019**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

**Firma presidente de jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Bucaramanga, Septiembre 2019**

***DEDICATORIA:***

*A Dios por su infinito amor.*

*A mis padres y hermanos, por su paciencia, sus enseñanzas, educación y amor.*

*A mi Rosa, que está floreciendo en algún lado y que siempre tuvo fe en mí.*

*A toda mi familia por motivarme a cumplir mis sueños.*

*A mis amigos, compañeros de carrera, profesores, laboratoristas y a todos quienes participaron en este proceso.*

*Sinceramente gracias...*

***AGRADECIMIENTOS:***

A la empresa Avidesa Mac Pollo S.A, a sus directivos, operarios y especialmente al departamento de Gestión Ambiental, por permitir realizar mi práctica profesional en su planta.

A la Ingeniera Sandra Rivera por acompañarme en este proceso y fortalecer mi conocimiento.

A la Universidad Pontificia Bolivariana y a todo el grupo de docentes de la Facultad de Ingeniería Ambiental, por su dedicación, esfuerzo y paciencia para construir una educación integra y de calidad.

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	4
1. Justificación.....	5
2. Marco teórico .....	6
2.1 Generalidades de la empresa.....	6
2.1.1 Misión: .....	8
2.1.2 Visión: .....	8
2.1.3 Política Ambiental.....	9
2.1.4 Logo y lema.....	9
2.1.5 Estructura organizacional.....	10
3.1.6 Descripción del área específica de trabajo .....	14
3.2 Producción más limpia .....	16
3.2.1 Beneficios de la PML .....	16
3.2.2 Herramientas de PML .....	17
3. Objetivos .....	18
3.1 Objetivo general .....	18
3.2 Objetivos específicos .....	18
4. Resultados .....	19
4.1 Descripción general de la empresa.....	19

4.1.1	Matanza.....	19
4.1.2	Eviscerado.....	20
4.1.3	Chillers.....	21
4.1.4	Desprese.....	22
4.1.5	Empaque IQF (Individual Quick Freezer).....	22
4.1.6	Empaque tunel banda 1 y banda 2.....	23
4.1.7	Despachos.....	24
4.1.8	Área de Marinado.....	25
4.1.9	Área bodega de insumos.....	26
4.1.10	Área de Subproductos.....	26
4.1.11	Lavado de canastas.....	27
4.1.12	Mantenimiento.....	28
4.1.13	Laboratorio de aguas.....	29
4.1.14	Planta de Tratamiento de Agua Potable.....	30
4.1.15	Planta de Tratamiento de Agua Residual.....	30
4.2	Diagnóstico ambiental.....	31
4.3	Elaborar el diagnóstico ambiental inicial de la Planta de Beneficio de Avidesa MAC POLLO S.A.....	33
4.3.1.1	Prevención y minimización de residuos sólidos.....	36
4.3.1.2	Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos.....	38
4.3.1.3	Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos.....	39

4.3.1.4 Disposición final de residuos sólidos y peligrosos .....	40
4.3.1.5 Formación y educación .....	42
4.3.1.6 Aseo y Limpieza .....	44
4.3.2 Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento líquido (PGRMVL)	
45	
4.3.2.1 Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR .....	46
4.3.2.2 Capacitación del personal operativo de la PTAR.....	48
4.3.2.3 Adquisición de equipos de apoyo.....	49
5. Proponer alternativas de Producción Más Limpia aplicables en el proceso	
productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A .....	51
5.1 Planear y Organizar programa de Producción Más Limpia .....	51
5.2 Recirculación de agua de enfriamiento .....	53
5.2.2 Uso de biocatalizador ECOCATALYST en las labores de aseo y limpieza de la	
planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo S.A .....	55
5.2.3 Recuperación de condensados de vapor .....	57
5.2.4 Buenas Prácticas Ambientales (BPA) .....	59
5.2.5 Implementar programa para reducción de olores ofensivos en la Planta de	
Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A .....	60



5.2.6 Establecer un control en el uso de guantes negros y guantes de látex en el proceso productivo.....	61
6. Evaluar las alternativas de Producción Más Limpia propuestas para el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A .....	62
6.1 Recirculación de agua de enfriamiento .....	62
6.2 Uso de biocatalizador ECOCATALYST en las labores de aseo y limpieza de la planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo S.A .....	64
6.3 Recirculación de condensados de Vapor. ....	67
6.4 Programa para reducción de olores ofensivos en la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A.....	70
6.5 Control en el uso de guantes negros y guantes de látex en el proceso productivo de Avidesa Mac Pollo S.A .....	71
7. Definir herramientas de control y seguimiento, que permita el mejoramiento y/o cumplimiento de la legislación ambiental en el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A .....	73
7.1 Planear y Organizar Programa de Producción Más Limpia.....	73
7.2 Recirculación de aguas de enfriamiento .....	74
7.3 Recirculación de condensados de vapor. ....	74
7.4 Programa de reducción de Olores Ofensivos en la PBD Avidesa Mac Pollo S.A	

7.5 Control uso de guantes negros y guantes de látex.....	76
Conclusiones .....	78
Recomendaciones .....	79
BIBLIOGRAFIA .....	80

## LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Generalidades Planta de Beneficio Avidesa Mac Pollo S.A.....	6
Tabla 2. Empleados PBD Avidesa Mac Pollo S.A.....	8
<i>Tabla 3</i> Beneficios de PML.....	17
<i>Tabla 4:</i> Matriz MED .....	17
Tabla 5.Programas ambientales PBD Avidesa Mac Pollo. ....	32
<i>Tabla 6: Criterios de valoración de impactos ambientales</i> .....	35
<i>Tabla 7:</i> Rango de importancia impactos ambientales.....	35
<i>Tabla 8</i> Prevención y minimización de residuos sólidos y peligrosos.....	37
<i>Tabla 9.</i> Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos .....	38
<i>Tabla 10</i> Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos .....	39
<i>Tabla 11</i> Disposición final de residuos sólidos y peligrosos.....	40
<i>Tabla 12:</i> Formación y educación .....	42
Tabla 13. Aseo y limpieza .....	45
Tabla 14. Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR .....	46
Tabla 15. Capacitación del personal operativo de la PTAR.....	49
Tabla 16. Adquisición de equipos de apoyo .....	50
Tabla 17. Beneficios del programa de reducción de olores ofensivos. ....	60
Tabla 18. Ahorro Estimado Para aprovechar agua de enfriamiento .....	62
Tabla 19. Inversión estimada para construir tanque para almacenar agua de enfriamiento .....	63
Tabla 20. Viabilidad de la propuesta.....	63
Tabla 21. Resultados prueba de jarras.....	66
Tabla 22. Ahorro Estimado Para aprovechar condensados de vapor.....	68

Tabla 23. Beneficios obtenidos por la implementación de la práctica.....	68
Tabla 24. Viabilidad de la propuesta.....	70
Tabla 25. Programa de reducción de olores ofensivos .....	76

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 1: Ubicación de la PBD Avidesa Mac Pollo S.A .....	7
<i>Imagen 2: Logo Avidesa Mac Pollo S.A .....</i>	10
Imagen 3 Estructura organizacional de Avidesa Mac Pollo S.A .....	11
Imagen 4: Estructura organizacional de Avidesa Mac Pollo S.A .....	12
Imagen 5: Organigrama departamento de aseguramiento de la calidad y gestión Ambiental. ....	13
<i>Imagen 6: Área de Eviscerado.....</i>	20
<i>Imagen 7: Área de Chillers.....</i>	21
<i>Imagen 8: Área de desprese.....</i>	22
<i>Imagen 9: Área de empaque IQF .....</i>	23
<i>Imagen 10: Área de empaque tunel.....</i>	24
<i>Imagen 11: Área de despachos cuarto frio producto terminado.....</i>	25
Imagen 12: Área de preparación de marinado .....	25
<i>Imagen 13: Área de bodega de insumos .....</i>	26
<i>Imagen 14: Área de subproductos.....</i>	27
<i>Imagen 15: Área de lavado de canastas .....</i>	28
<i>Imagen 16: Área de laboratorio de aguas .....</i>	29
<i>Imagen 17. Certificado de disposición final DESCONT S.A ESP .....</i>	41
<i>Imagen 18 Folleto implementado en la PBD Avidesa Mac Pollo.....</i>	43
<i>Imagen 19 Formato evaluación nuevos trabajadores.....</i>	44
Imagen 20 Evidencia mantenimiento preventivo realizado .....	47
Imagen 21. Muestra evaluación de jarras.....	65

## LISTA DE ANEXOS

Anexos 1. Lista de Buenas Prácticas de Operación propuesta por FENAVI.....	90
Anexos 2. Matriz de Impacto Ambiental.....	91
Anexos 3 Inspección de manejo y separación de residuos en la fuente .....	92
Anexos 4: Inspección del manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos.....	94
Anexos 5 Formato propuesto para realizar auditoria a gestor externo .....	102
Anexos 6 Registro de asistencia a capacitaciones.....	103
Anexos 7: Inspección aseo y limpieza de los recipientes para segregación y cuartos de almacenamiento.....	105
Anexos 8 Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR.....	106
Anexos 9 Revisión anclaje bombas PTAR- Subproductos.....	107
Anexos 10 Lista de chequeo tanques de almacenamiento PTAR Beneficio .....	114
Anexos 11 Lista de chequeo tuberías y accesorios PTAR Beneficio.....	115
Anexos 12 Lista de chequeo válvulas PTAR .....	114
Anexos 13 Formato evaluación personal PTAR.....	115
Anexos 14 Capacitación del personal operativo de la PTAR .....	116
Anexos 15 Adquisición de equipos de apoyo en la planta de Beneficio.....	117

## **RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA LA PLANTA DE BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A

**AUTOR(ES):** SILVIA ALEJANDRA GUTIERREZ ORTIZ

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Ambiental

**DIRECTOR(A):** PHD. LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA

### **RESUMEN**

La Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, en su proceso productivo genera un alto impacto negativo en el medio ambiente, por el alto consumo del recurso hídrico, generación de residuos sólidos, vertimientos y emisiones atmosféricas. La producción más limpia, es una estrategia preventiva e integrada que permite reducir riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente, aplicando mejoras en los procesos, productos, cambios de tecnología o buenas prácticas ambientales. Para el presente proyecto, se realizó el diagnóstico ambiental inicial de la compañía, que permitió identificar oportunidades de mejora e indagar en alternativas que podrían ser implementadas en la compañía. La recirculación de condensados de vapor, recirculación de agua de enfriamiento, control en el uso de guantes negros y guantes de látex y las buenas prácticas ambientales; son medidas que requieren una inversión mínima y según los ahorros estimados, el valor de la inversión se recupera muy pronto, por lo que son económica y ambientalmente viables para aplicar en el proceso productivo de la compañía. Es importante que el área productiva y directiva de la compañía, participen en el programa de producción más limpia y generen nuevas ideas, encaminadas al mejoramiento continuo de la productividad, garantizando el desarrollo sostenible de la planta

### **PALABRAS CLAVE:**

Producción más limpia, Impacto Ambiental, Alternativas PML, Diagnostico ambiental inicial.

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** FORMULATION OF CLEANER PRODUCTION ALTERNATIVES FOR AVIDESA MAC POLLO S.A BENEFITS PLANT

**AUTHOR(S):** SILVIA ALEJANDRA GUTIERREZ ORTIZ

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Ambiental

**DIRECTOR:** PHD. LUIS EDUARDO CASTILLO MEZA

### **ABSTRACT**

The Avidesa Mac Pollo S.A. Plant, in its production process, generates a high negative impact on the environment, due to the high use of water resources, wastewater production, solid waste generation, and atmospheric emissions. Cleaner production is a preventive and integrated strategy that reduces risks to humans and the environment by applying improvements in processes, products, changes in technology, and good environmental practices. In this project, the initial environmental diagnosis was carried out in the production plant of Avidesa Mac Pollo, which allowed to identify opportunities for improvement and to investigate alternatives that could be implemented in the company. Recirculation of steam condensates, recirculation of cooling water, control in the use of black gloves and latex gloves and, good environmental practices are measures requiring a minimum investment and according to estimated savings, the value of the investment is recovered very soon. These measurements are economically and environmentally viable to be applied in the production plant. It is important that the Production and Direction departments participate in the cleaner production program and generate new ideas directed to the continuous improvement of productivity ensuring the sustainable development of the plant.

### **KEYWORDS:**

Cleaner production, Environmental Impact, Alternatives PML, Initial environmental diagnosis.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**



## Introducción

Avides Mac Pollo S.A., una empresa líder nacional en el sector avícola especializada en la producción y comercialización de productos alimenticios procedentes de pollo, resaltada por ser la marca de pollo “*No 1 en Colombia*”<sup>1</sup>, en su proceso productivo genera múltiples impactos ambientales entre los que se destaca el agotamiento y contaminación del recurso hídrico.

Con el fin de buscar nuevas alternativas que puedan incorporarse en el proceso productivo surge la necesidad de emplear la producción más limpia, con el objetivo de disminuir los impactos ambientales, los costos de tratamiento y los riesgos ocupacionales a los que se ven expuestos los trabajadores.

La Producción Más Limpia (PML) es una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.<sup>2</sup>

El desarrollo de esta práctica empresarial permitirá al futuro profesional participar y proponer soluciones en una industrial real, realizando inspecciones, monitoreos, charlas y sensibilizaciones.

---

<sup>1</sup>AVIDESA MAC POLLO S.A. Página Web Principal. [En línea]. [Citado 06-03-2019] Disponible en internet. <http://www.macpollo.com/>

<sup>2</sup> Definición del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1992.

## **1. Justificación**

La planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, a pesar de contar con diferentes planes y programas para mitigar los impactos ambientales, son enfocados a aplicar tratamientos al finalizar el proceso, lo que genera un alto costo operativo y un aumento en los impactos ambientales.

Uno de los mayores impactos que genera el proceso productivo de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, es el consumo del recurso hídrico, generando agotamiento de los recursos naturales y contaminación del recurso.

El desarrollo de este proyecto permitirá formular alternativas viables para la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A que permitan mantener y/o mejorar las condiciones de operación, disminuir los costos operacionales y a su vez generar menos riesgos ocupacionales para los operarios y minimizar los impactos ambientales negativos.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Generalidades de la empresa

La Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, está ubicada sobre el kilómetro 7 de la autopista Floridablanca - Piedecuesta, en el departamento de Santander, con latitud 7° 3'23.27"N y longitud 73° 5'2.16"O, limita al norte con un predio cercano al Tiger, al sur con la quebrada Aranzoque, al oriente con la Autopista Floridablanca y al occidente con la quebrada Aranzoque, cuenta con un terreno de 12693 m<sup>2</sup> de área total y 3692 m<sup>2</sup> de área construida.

En la tabla a continuación se presenta las generalidades de la planta de Beneficio y Desprese (PBD) de Avidesa Mac Pollo S.A.

Tabla 1. Generalidades Planta de Beneficio Avidesa Mac Pollo S.A

Generalidades			
<b>Nombre</b>	Avidesa Mac Pollo S.A		
<b>Planta</b>	Beneficio y Desprese.		
<b>Dirección</b>	Km 7 Vía principal Floridablanca	<b>NIT:</b>	890.201.881-4
<b>Gerente</b>	William Serrano Pinto	<b>Representante legal</b>	María Isabel Montañez
<b>Jefes de planta</b>	• Fredy Guerrero • Sandra Medina • Argemiro Riaño	<b>Dir. Plantas</b>	Liliana Santos
		<b>Dir. Aseg. Calidad</b>	Elsa Gelvez
		<b>Analista ambiental PBD</b>	Sandra Rivera
<b>Turnos</b>	3 turnos de 8 horas.	<b>Teléfono</b>	6380144

<b>Actividad</b>	Cría especializada de aves de corral <sup>3</sup> . Producción, procesamiento y distribución de carne de pollo.	<b>Página oficial</b>	www.macpollo.com
		<b>Correo DGA</b>	gestionambiental@macpollo.com



Imagen 1: Ubicación de la PBD Avidesa Mac Pollo S.A

La planta de Beneficio y despiece de Avidesa Mac Pollo S.A trabaja 24 horas continuas, por lo tanto cuenta con 3 turnos de trabajo. El número de empleados se relaciona en la tabla a continuación.

---

<sup>3</sup>CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Descripción actividades económicas (Código CIU) [en línea]. Cuarta revisión adaptada para Colombia [citado 2019-02-13]. Disponible en Internet en: <<http://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>>.

TURNO	ÁREA	N.º PERSONAS
	Operarios de producción, supervisores,	
3 turnos distribuidos así:	veterinarios, bascula, limpieza y	677
6:00 am – 14:00 pm	desinfección, jefes de planta.	
14:00pm – 22:00 pm		
22:00 pm – 6:00 am	Mantenimiento	35
	Vigilancia	6
Horario Oficina	Administración (Calidad, Ambiental, Despachos)	24
<b>TOTAL DE EMPLEADOS</b>		<b>742</b>

Tabla 2. Empleados PBD Avidesa Mac Pollo S.A

Fuente: Recursos Humanos, PBD Avidesa Mac Pollo S.A

### 2.1.1 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. <sup>4</sup>

### 2.1.2 Visión:

Estar siempre presentes en la alimentación de la familia colombiana, para lo cual debemos:

- ✓ Mantener crecimiento sostenible de participación en el mercado y presencia internacional.

---

<sup>4</sup>Nuestra Misión, Visión y Valores | MacPollo. (2019). <http://www.macpollo.com/content/quienes-somos-0>

- ✓ Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad del producto, de la innovación y de la excelencia en el servicio.
- ✓ Tener la mejor productividad optimizando costos con parámetros internacionales. <sup>4</sup>
- ✓ Trabajar por procesos articulados, ágiles, eficientes y flexibles, soportados en un sistema de información confiable y completa.
- ✓ Mantener el liderazgo tecnológico.
- ✓ Atraer, desarrollar y mantener el mejor talento humano.

### **2.1.3 Política Ambiental**

En Avidesa Mac Pollo S.A., estamos comprometidos con el desarrollo sostenible como un factor presente en las actividades inherentes a la cadena de producción, almacenamiento y comercialización de proteína animal, para ello manejamos:

- Un compromiso en nuestra gestión ambiental que incluye el uso eficiente de los recursos naturales, buscando prevenir los impactos ambientales y las afectaciones del entorno social.
- Implementación de tecnologías limpias, con el propósito de garantizar que las nuevas generaciones tengan un ambiente sano y con buena disponibilidad de recursos naturales.
- Estricto cumplimiento de los requisitos legales.
- Personal competente al que se le brinda constante capacitación en temas ambientales.
- Concientización ambiental a la comunidad que hace parte de la organización. <sup>4</sup>

### **2.1.4 Logo y lema**



*Imagen 2:* Logo Avidesa Mac Pollo S.A

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

### **2.1.5 Estructura organizacional**

En la imagen 3 se presenta la estructura organizacional de Avidesa Mac Pollo S.A

En la imagen 4 la Estructura organizacional de la planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo S.A y en la Imagen 5 el Organigrama departamento de aseguramiento de la calidad y gestión Ambiental.

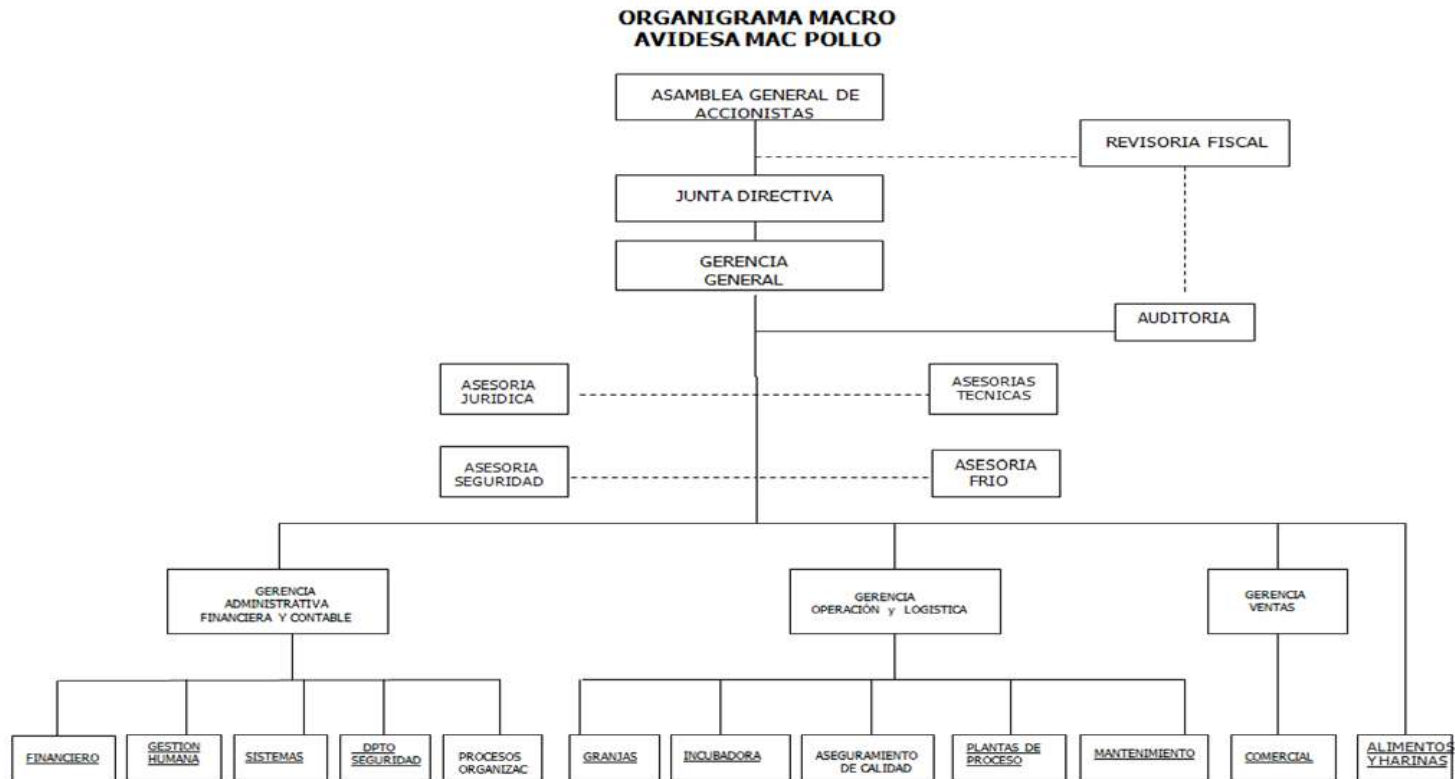
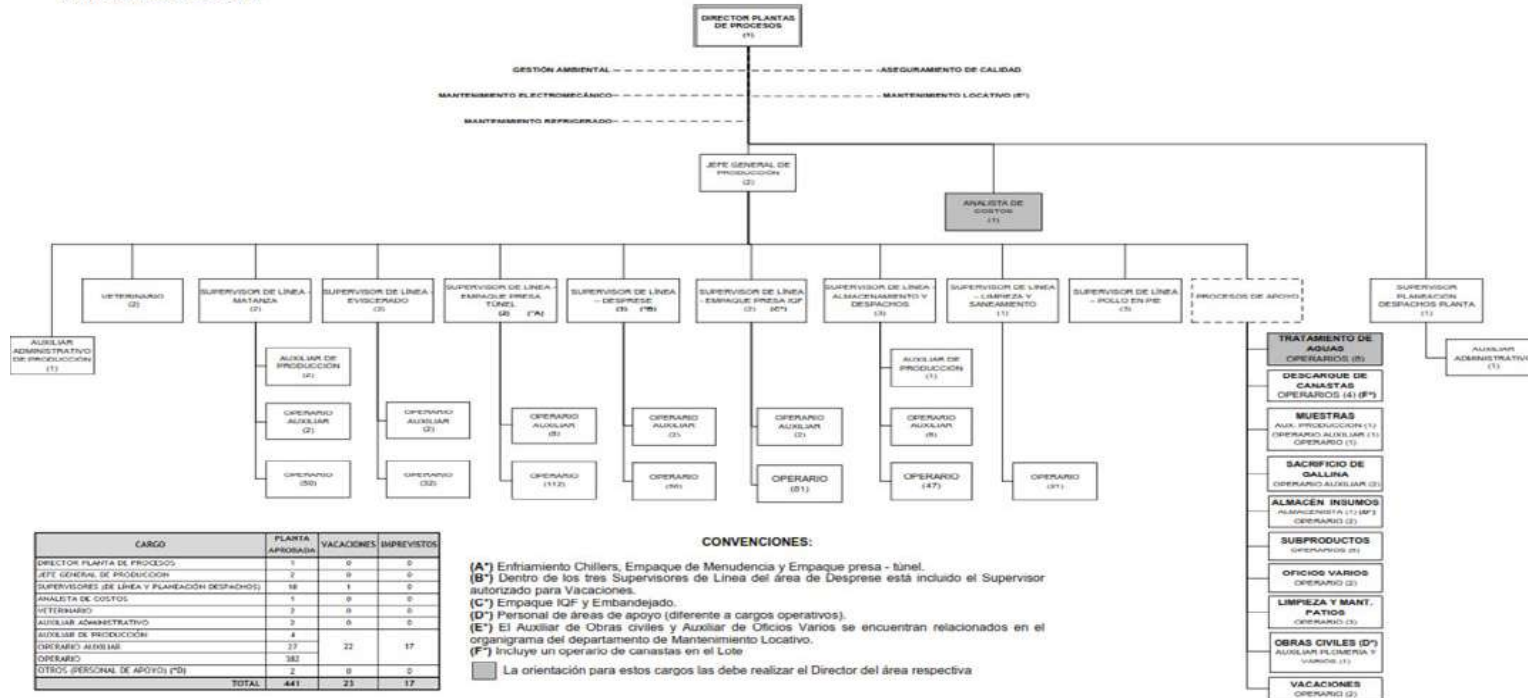


Imagen 3 Estructura organizacional de Avidesa Mac Pollo S.A

Fuente: Manual de Calidad Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese [Citado el día 15 de febrero de 2019]



### ORGANIGRAMA PLANTA DE BENEFICIO Y DESPRESE



CARGO	PLANTA APROBADA	VACACIONES	IMPREVISTOS
DIRECTOR PLANTA DE PROCESOS	1	0	0
JEFE GENERAL DE PRODUCCIÓN	2	0	0
SUPERVISORES DE LÍNEA Y PLANEACIÓN (DESCHARGOS)	10	1	0
ANALISTA DE COSTOS	1	0	0
VETERINARIO	2	0	0
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	2	0	0
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN	4		
OPERARIO AUXILIAR	23	22	17
OPERARIO	382		
OTROS PERSONAL DE APOYO (F)	2	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>23</b>	<b>17</b>

**CONVENCIONES:**

- (A\*) Enfriamiento Chillers; Empaque de Menudencia y Empaque presa - túnel.
  - (B\*) Dentro de los tres Supervisores de Línea del área de Desprese está incluido el Supervisor autorizado para Vacaciones.
  - (C\*) Empaque IQF y Embandejado.
  - (D\*) Personal de áreas de apoyo (diferente a cargos operativos).
  - (E\*) El Auxiliar de Obras civiles y Auxiliar de Oficinas Varios se encuentran relacionados en el organigrama del departamento de Mantenimiento Localivo.
  - (F\*) Incluye un operario de canastas en el Lote.
- La orientación para estos cargos las debe realizar el Director del área respectiva

<b>ELABORÓ:</b> PROCESOS ORGANIZACIONALES	<b>REVISÓ:</b> DIRECTOR PLANTAS DE PROCESO DIRECTOR NACIONAL DE GESTIÓN HUMANA	<b>APROBÓ:</b> GERENCIA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 09 de Septiembre de 2014
--	--	--	--

Imagen 4: Estructura organizacional de Avidesa Mac Pollo S.A

Fuente: Organización Plan de Beneficio y Desprese de la Empresa Avidesa Mac Pollo S.A. [Citado el día 15 de febrero de 2019]

**ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y GESTION AMBIENTAL**

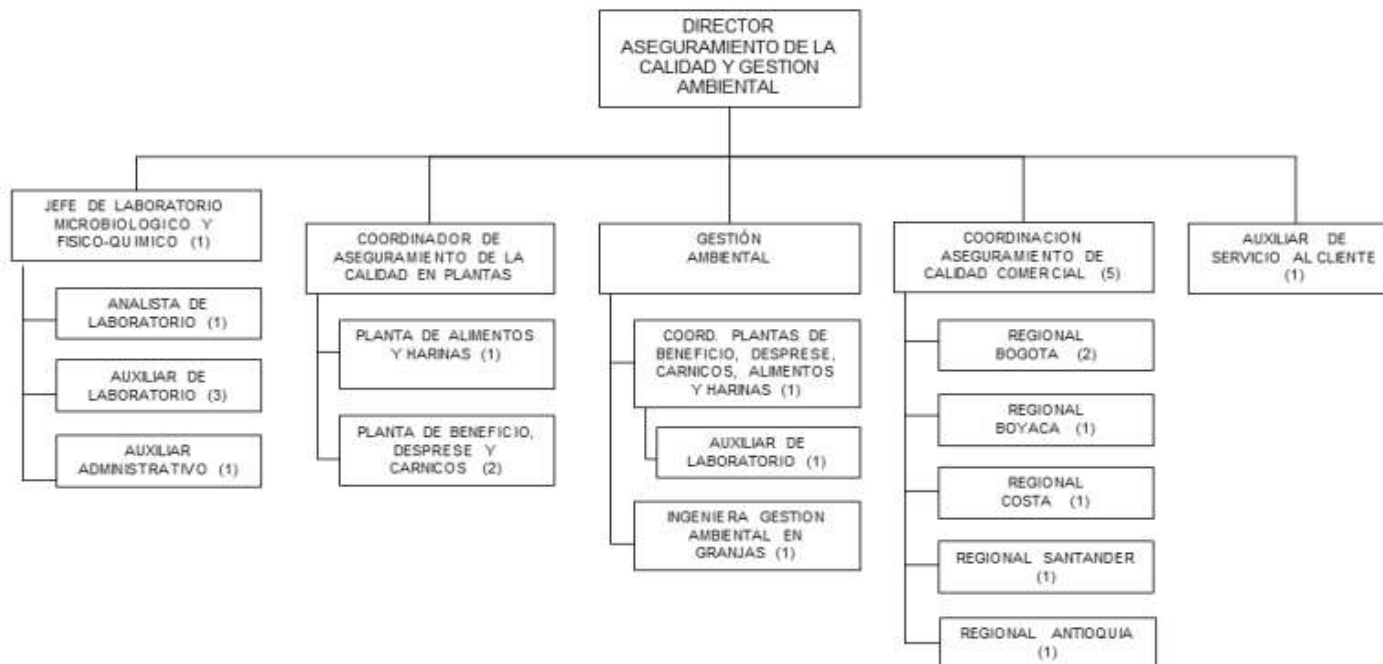


Imagen 5: Organigrama departamento de aseguramiento de la calidad y gestión Ambiental.

Fuente: Manual de Calidad HACCP – Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese. [Citado el día 15 de febrero de 2019]

### **3.1.6 Descripción del área específica de trabajo**

Como se pudo observar en la imagen 5, el departamento de Gestión Ambiental pertenece al área de aseguramiento de calidad, representado por la doctora Elsa Gelvez.

La compañía de Avidesa Mac Pollo S.A, cuenta con la certificación HACCP bajo decreto 1500 de 2007, por tanto debe cumplir con todos los requisitos del INVIMA y cumplir con las buenas prácticas de manufactura. La Ingeniera Sandra Rojas, es la responsable de la oficina de calidad de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A

El departamento de gestión ambiental de la planta de Beneficio y desprese está a cargo de la Ing. Sandra Marcela Rivera Herreño, donde el objetivo de contratar un pasante de ingeniería ambiental es “Apoyar las actividades a cargo del departamento de gestión ambiental de Avidesa Mac Pollo S.A.”; entre las funciones que más se destacan son:

- Seguimiento al Tratamiento de Agua Residual y Potable (PTAR y PTAP).
- Inventario y análisis de costos de productos químicos.
- Registro y control de subproductos de la PTAR.
- Apoyo monitoreos internos y externos para el cumplimiento de la norma de vertimientos industriales.
- Inspección de equipos hidráulicos.
- Pruebas experimentales para planes de reconversión tecnológica.
- Presentación de informes técnicos y manejo de personal de trabajo.

- Apoyo en la evaluación de alternativas de mejora para ahorro y uso eficiente de agua potable y energía.
- Capacitación técnica en manejo adecuado de Residuos sólidos, ahorro y uso eficiente de agua y energía a todo el personal operativo de la planta de Beneficio.

Registro y control de la generación de residuos aprovechables, no aprovechables y peligros de la planta Beneficio.

Seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos de la planta Beneficio.

**Nombre supervisor:** Sandra Marcela Rivera Herreño

**Cargo:** Analista ambiental Planta de Beneficio y Desprese Avidesa Mac Pollo S.A

### 3.2 Producción más limpia

El Programa de las Naciones unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), define la producción más limpia (PML), como la aplicación de estrategias preventivas e integradas a procesos productivos, productos y servicios, que permita minimizar los riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente.

La producción más limpia, en los procesos de producción incluye conservación de recursos, eliminación de residuos peligros y disminución de emisiones y vertimientos.

En los productos y servicios, la estrategia se enfoca en disminuir los impactos a lo largo de todo el ciclo de vida.

#### 3.2.1 Beneficios de la PML

La aplicación de estrategias de PML genera ventajas y beneficios para el medio ambiente y para las empresas como son:

<b>Beneficios ambientales</b>	<b>Beneficios Institucionales</b>
Minimización de impactos ambientales	Optimización del proceso productivo
Disminución de residuos y vertimientos	Disminución del costo de tratamiento de agua residual y disposición de residuos sólidos.
Contribución al cumplimiento de normatividad ambiental	Mejora la imagen de la compañía, al contribuir a la conservación del medio ambiente
Uso eficiente de insumos, agua y energía	Reducción de costos por uso eficiente de insumos,

	agua y energía
Educación ambiental	Estandarización de procesos

*Tabla 3 Beneficios de PML*

Fuente: Autor

### 3.2.2 Herramientas de PML

La PML contempla diferentes herramientas que permiten realizar un diagnóstico ambiental inicial, como son:

- **Ecomapa:** Permite identificar las áreas o puntos críticos que generan mayor contaminación (ej: Ruido, emisiones, vertimientos, olores, etc)
- **Matriz MED:** Materiales, Energía y Desechos. Está diseñada para analizar el flujo de materias primas, energía y generación de residuos según cada área de trabajo.

En la tabla a continuación se explica que contiene cada característica a evaluar:

<b>Etapas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Energía</b>	<b>Desechos</b>
Actividades para generar el bien o servicio.	Materias primas o insumos.	Tipo de energía requerida	Residuos generados en el proceso

*Tabla 4: Matriz MED*

Fuente: Autor

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** El objetivo de EIA es evaluar los impactos ambientales, (positivos y negativos), que trae consigo la operación de una empresa o desarrollo de un proyecto.

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Formular alternativas de producción más limpia que permitan disminuir los impactos ambientales negativos generados por la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar el diagnóstico ambiental inicial de la Planta de Beneficio de Avidesa MAC POLLO S.A
- Proponer alternativas de Producción Más Limpia aplicables en el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A
- Evaluar las alternativas de Producción Más Limpia propuestas para el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A
- Definir herramientas de control y seguimiento, que permita el mejoramiento y/o cumplimiento de la legislación ambiental en el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A

## 4 Resultados

### 4.1 Descripción general de la empresa

La planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A cuenta con las siguientes áreas:

#### 4.1.1 Matanza

Los camiones de la empresa FRIMAC ingresan hasta el área de matanza, donde 2 operarios bajan los huacales que contienen los pollos y son colocados en una banda transportadora, allí 9 operarios se encargan de colgar los pollos en las cadenas que se encuentran numeradas; una vez colgado, el pollo pasa por una maquina aturdidora y recibe un choque eléctrico. La cuchilla de la maquina degolladora es la encargada de degollar al pollo y este tarda aproximadamente 3 minutos en desangrarse. Esta sangre se conduce por unos ductos y es almacenada en un tanque para su posterior cargue y transporte a la planta de Harinas, donde es utilizada como materia prima.

Una vez el pollo se encuentra desangrado, pasa por las escaldadoras a una temperatura entre 54°C-57°C, de allí es transportado hacia la maquina desplumadora. Después de ser desplumado el pollo pasa por una máquina que se encarga de retirar la cabeza y las patas de pollo.

Las plumas, patas y cabezas de pollo retiradas son transportadas al área de subproductos a través de un sistema de drenaje, para su posterior aprovechamiento.

Finalmente, el pollo es lavado con agua potable a través de unas boquillas y continúa su recorrido hacia el área de eviscerado.



#### 4.1.2 Eviscerado

En esta área se extrae el paquete visceral del pollo, el cual inicia con la maquina descloacadora, quien es la encargada de extraer y posicionar la cloaca, seguido de esto la maquina abridora de abdomen es la encargada de cortar el bajo vientre para que el Eviscerador maestro retire los órganos internos del pollo.

Las vísceras extraídas se depositan en bandejas de icopor y se transfieren mediante el Pacman sobre una banda donde 3 operarios se encargan de separar los hígados, corazones y mollejas, para luego ser transportados por tuberías internas hasta los chillers de menudencia. El pollo que sigue en los canales (sin vísceras), pasa por la maquina buche tráquea encargada de extraer el buche y la tráquea del pollo. Una vez extraído, se hace una limpieza final con agua a presión.

En esta área se encuentra el veterinario de planta, quien se encarga de realizar los decomisos parciales o totales, según lo requiera. Cabe resaltar que la mayor parte de este proceso es automatizado.



*Imagen 6: Área de Eviscerado.*

Fuente: Autor

### 4.1.3 Chillers

La planta de Beneficio y Despese de Avidesa Mac Pollo, cuenta con 3 chillers, los cuales son identificados como Pre chiller, Chiller 1 y Chiller 2. Una vez el pollo se encuentra eviscerado, se le adiciona agua clorada a una temperatura no superior a 4°C, con el objetivo de controlar y disminuir la proliferación de microorganismos.

Con el fin de controlar la temperatura de los Chillers, se monitorea cada 30 minutos y si es necesario se adiciona hielo.

Los chillers cuentan con 2 sistemas de enfriamiento, que pueden ser:

- Chester-Jensen, donde el agua fría recircula
- Sistema Morris, donde se añade agua a un tanque con hielo para ser conducida al chiller.



*Imagen 7: Área de Chillers.*

Fuente: Autor

#### 4.1.4 Desprese

Una vez que el pollo sale de los chillers, es conducido al área de desprese, donde se realiza el corte del producto, según programación realizada a través del computador. La máquina se encarga de seleccionar el pollo de acuerdo a su peso y conducirlo a la banda transportadora.

La PBD cuenta con dos líneas de desprese y en promedio se despresan 160 pollos seleccionados/min.



*Imagen 8: Área de desprese*

Fuente: Autor

#### 4.1.5 Empaque IQF (Individual Quick Freezer)

IQF "Individual Quick Freezer" o congelador individual rápido, el cual consiste en congelar la presa para inhibir el crecimiento de microorganismos y favorecer la conservación, a través de un sistema de enfriamiento de amoníaco. La temperatura de este sistema es alrededor de  $-40^{\circ}\text{C}$ .

En esta área se realiza también el empaque de producto picada, que son los productos maltratados que cumplen con las condiciones de calidad, pero no pueden ser despachados como presa entera. Además se realiza la separación de subproductos como recorte, piel y hueso para enviar como materia prima a la planta de Harinas.



*Imagen 9:* Área de empaque IQF

Fuente: Autor

#### **4.1.6 Empaque tunel banda 1 y banda 2**

Esta área cuenta con dos bandas donde se empaca el producto de la siguiente manera:

- Tunel banda 1: Se empaca alas y pechuga a una temperatura de  $-2^{\circ}\text{C}$
- Tunel banda 2: Se empaca pechuga y pierna, o pierna pernil.

Los operarios de turno son los encargados de empackar el producto en bandejas o bolsa, según la necesidad e imprimir sus características. Una vez el producto esté terminado, se procede a enviar al área de despachos.



*Imagen 10:* Área de empaque tunel

Fuente: Autor

#### **4.1.7 Despachos**

En esta área se almacena el producto terminado hasta que se realice el cargue para distribución a una temperatura entre  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $0^{\circ}\text{C}$  garantizando la calidad e inocuidad del producto.





*Imagen 11:* Área de despachos cuarto frío producto terminado

Fuente: Autor

#### **4.1.8 Área de Marinado**

En esta área se realiza la preparación del marinado y se bombea a través de tuberías internas hasta las marinadoras de pollo, para conservar las características de sabor del pollo.



*Imagen 12:* Área de preparación de marinado

Fuente: Autor

#### **4.1.9 Área bodega de insumos**

En el área de bodega se realiza el almacenamiento y entrega de insumos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A.



*Imagen 13: Área de bodega de insumos*

Fuente: Autor

#### **4.1.10 Área de Subproductos**

La planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, considera como subproductos las plumas, patas, sangre y vísceras.

Y existen dos sistemas de cribado:

- El primero separa plumas y agua, esta agua es conducida a un sistema de recirculación para prelavado de huacales.

- El segundo separa las vísceras del agua residual, esta agua es conducida a través de una tubería hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A

La sangre que se genera en el área de matanza es transportada por canales a un tanque, para su posterior envío a la planta de Harinas en volquetas herméticas.



*Imagen 14:* Área de subproductos

Fuente: Autor

#### 4.1.11 Lavado de canastas

En la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo, se realiza el lavado y desinfección de canastas y canastillas utilizadas en el proceso productivo, para garantizar la inocuidad de las mismas.

El proceso de lavado consiste en que las canastas sucias ingresan a la primera máquina que se conoce como el “arca”, allí son sometidas a un proceso de desinfección a una



temperatura de 55°C, después de salir del arca, continúan hacia un sistema de lavadora con 3 tanques. En el primer y segundo tanque se realiza un lavado con agua a presión y en el tercer tanque se realiza con agua y cloro a presión.

El agua de las lavadoras es recirculada y transportada a través de una tubería interna que conduce al área de matanza, para posteriormente utilizarla en el lavado de huacales.



*Imagen 15:* Área de lavado de canastas

Fuente: Autor

#### **4.1.12 Mantenimiento**

La planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo, está comprometida con realizar mantenimiento preventivo a sus equipos, por tanto dispone de un cuarto de mantenimiento que está dotado con las herramientas necesarias, para realizar actividades como:

- Cambio y afilado de cuchillas
- Ajuste de grapadoras

- Control de presiones del compresor de los equipos
- Arreglo de bandas
- Control de presiones de gas
- Consumo de la caldera
- Control de manómetros
- Revisión de compresores e inyectoras
- Reparaciones
- Montajes
- Cambios de aceite, rieles, tornillería entre otras.

#### **4.1.13 Laboratorio de aguas**

La planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, cuenta con un laboratorio de aguas donde se realizan las pruebas fisicoquímicas para verificar que se cumpla lo que establece la norma. Adicionalmente se analizan muestras de granjas e incubadoras.



*Imagen 16:* Área de laboratorio de aguas

Fuente: Autor

#### **4.1.14 Planta de Tratamiento de Agua Potable**

La Planta de Beneficio y Desprese cuenta con una concesión de aguas expedida por la CDMB, que permite captar agua de la quebrada Aranzoque para su posterior tratamiento y uso en el lavado de exteriores y en la preparación de insumos químicos de la PTAR.

En la Quebrada Aranzoque, se encuentra una bocatoma que permite captar el agua y bombearla a unos desarenadores y su posterior tratamiento de aireación, desinfección, coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección. El agua tratada es enviada a unos tanques de almacenamiento donde se les mide el IRCA.

#### **4.1.15 Planta de Tratamiento de Agua Residual**

La Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, cuenta con permiso de vertimientos al alcantarillado expedido por él AMB, sin embargo, por las características del agua residual, no puede ser vertida sin realizar un tratamiento previo.

El Sistema de tratamiento de Agua Residual no domestica consta de un tratamiento preliminar mediante un sistema de cribas rotatorias y el tratamiento primario el cual consiste en la coagulación y floculación en un sistema denominado GEM el cual funciona mediante inyección de aire a diferentes presiones. Una vez el agua es tratada en el GEM, es vertida al alcantarillado y los lodos generados se someten a un proceso de calentamiento y posteriormente son enviados a un TRIDECANTER donde se obtiene agua, aceite y lodo; el aceite es comercializado, el lodo es transportado a la planta de Harinas como materia prima y el agua retorna al GEM para seguir su tratamiento.

## 4.2 Diagnóstico ambiental

El departamento de gestión ambiental de la planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo, cuenta con diferentes planes y programas que buscan dar cumplimiento a los requisitos legales ambientales a los que está sujeta la compañía y minimizar los impactos ambientales negativos generados en su proceso productivo. Avidesa Mac Pollo cuenta con el Plan de Gestión integral de Residuos Sólidos y peligrosos, Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento líquido. Estos planes cuentan con programas de seguimiento que se evidencian en la tabla a continuación.

Plan de Manejo Ambiental	Programa Ambiental
<p><b>Plan de gestión integral de Residuos sólidos y peligrosos.</b></p>	Prevenición y minimización de residuos sólidos y peligrosos
	Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos
	Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos
	Disposición final de residuos sólidos y peligrosos.
	Aseo y limpieza
	Programa de mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.
	Programa de capacitación del personal

<b>Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento líquido</b>	operativo del STARI
	Programa de adquisición de equipos de apoyo e insumos químicos.
	Programa de adecuaciones civiles.

Tabla 5. Programas ambientales PBD Avidesa Mac Pollo.

Fuente: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos- Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento Líquido. [Citado el día 21 de febrero de 2019]

Avidesa Mac Pollo cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR) donde se tratan las aguas del proceso productivo de la planta. Esta agua residual no domestica contiene materia orgánica.

Lo que se propone con el desarrollo de esta práctica es formular alternativas que permitan disminuir los costos de tratamiento y disposición, mejorar la eficiencia de las operaciones, contribuir al cumplimiento de la normatividad ambiental y lograr un uso más eficiente de insumos, agua y energía.

### **4.3 Elaborar el diagnóstico ambiental inicial de la Planta de Beneficio de Avidesa MAC POLLO S.A**

Para realizar el diagnóstico ambiental inicial de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa, se implementó la lista de chequeo sobre buenas prácticas de operación propuesto por la Federación Nacional de Avicultores- FENAVI, en la guía ambiental del Subsector Avícola (pág. 16-27). (Ver ANEXO 1)

Una vez recopilada la información se elaboró la matriz de Impacto ambiental, donde se logró determinar los aspectos e impactos ambientales más significativos. (Ver ANEXO 2)

Para la elaboración de esta matriz se tuvo en cuenta el procedimiento del Departamento de Gestión Ambiental de la PBD de Avidesa Mac Pollo S.A, donde establece la metodología para realizar esta evaluación.

La Metodología para la evaluación de aspectos e impactos ambientales de la PBD de Avidesa Mac Pollo S.A, establece los siguientes factores: Importancia, alcance, probabilidad, duración, recuperabilidad, cantidad y normatividad; donde la importancia del impacto se cuantifica multiplicando estos factores:

$$I = (A * P * D * R * C * N)$$

En esta metodología se describen los siguientes criterios de valorización:

Criterios de valorización	Significado	Escala de Valor		
<b>ALCANCE (A)</b>	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	<b>1 (puntual):</b> El impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	<b>5(Local):</b> Trasciende los límites del área de influencia	<b>10 (Regional):</b> Tiene consecuencias a nivel regional.
<b>PROBABILIDAD (P)</b>	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la regularidad (normal, anormal o de emergencia)	<b>1(baja):</b> Existe una posibilidad muy remota de que suceda	<b>5 (media):</b> Existe una posibilidad media de que suceda	<b>10 (alta):</b> Es posible que suceda en cualquier momento
<b>DURACIÓN (D)</b>	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente.	<b>1(breve):</b> Alteración del recurso durante un lapso muy pequeño.	<b>5(temporal):</b> alteración del recurso durante un lapso tiempo moderado	<b>10 (permanente):</b> Alteración del recurso permanente en el tiempo
<b>RECUPERABILIDAD (R)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del recurso afectado por el impacto.	<b>1 (Reversible):</b> Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones originales del recurso	<b>5 (Recuperable):</b> Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado	<b>10 (Irrecuperable /irreversible):</b>  El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio
<b>CANTIDAD (C)</b>	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurriría la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la regularidad.	<b>1(baja):</b> alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o sobre el	<b>5(moderada):</b> Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el	<b>10 (alta):</b> Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o

		ambiente.	recurso o ambiente	ambiente.
<b>NORMATIVIDAD (N)</b>	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada	5: Tiene normatividad relacionada y la empresa cumple	10: Tiene normatividad relacionada y la empresa no cumple.

*Tabla 6: Criterios de valoración de impactos ambientales*

Fuente: DGA Avidesa Mac Pollo S.A

**Rango de importancia:**

Teniendo en cuenta la valoración obtenida en el punto anterior se establece los siguientes rangos de importancia con el fin de identificar los impactos de mayor importancia a intervenir:

<b>RANGO</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>ACCIÓN POR REALIZAR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
ALTO	0 – 12499	Se debe verificar el proceso interno para evaluar alternativas y tomar acciones de mejora, control y seguimiento.	SIGNIFICATIVO
MEDIO	12500– 50.000	Se debe realizar acciones de control interno	SIGNIFICATIVO
BAJO	>50.000	Se debe realizar acciones de seguimiento de cumplimiento ambiental	NO SIGNIFICATIVO

*Tabla 7: Rango de importancia impactos ambientales*

Fuente: Departamento Gestión Ambiental PBD Avidesa Mac Pollo S.A

La matriz de impacto ambiental realizada se **presenta en el anexo 2.**



Para continuar con el diagnóstico ambiental de la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo, se realizó seguimiento a los programas ambientales, para esto se evaluaron los indicadores del 2018 planteados en cada uno de sus programas, como se muestra a continuación:

### 4.3.1 Plan de Gestión integral de Residuos sólidos y peligrosos.

#### 4.3.1.1 Prevención y minimización de residuos sólidos

El departamento de gestión ambiental de la planta cuenta con un formato donde se registra semanalmente la cantidad de residuos reciclables que se generan (Ver anexo 3), para la evaluación de los indicadores planteados se tuvo en cuenta la cantidad generada anualmente y se realizó un comparativo entre los años 2018 y 2017.

<b>Prevención y minimización de residuos sólidos</b>				
<b>Aumentar la cantidad de residuos reciclables = (total de residuos reciclables generados año 2 - total residuos reciclables generados año 1 / total residuos reciclables generados año 1)</b>				
<i>Meta &gt;0</i>				
<b>Tipo de residuo reciclable</b>	<b>Total residuos reciclables generados 2017 (kg)</b>	<b>Total residuos reciclables generados 2018 (kg)</b>	<b>Indicador de cumplimiento 2017 -2018</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
Papel y cartón	3288.24	6414.78	0.950824757	Cumple
Plástico	1157.36	789.03	-0.318250156	No cumple
Sacos vacíos	1719.74	2164.83	0.258812379	Cumple
Vidrio	11.65	376.41	31.30987124	Cumple
Chatarra	47.25	88.9	0.881481481	Cumple
<b>TOTAL</b>	<b>6224.24</b>	<b>10947.9</b>	<b>0.57994</b>	<b>CUMPLE</b>

2. Disminuir la generación de RS no aprovechables = (total de residuos no aprovechables generados en el año 2 - total de residuos no aprovechables generados en el año 1 / total de residuos no aprovechables generados en el año 1)							
META <0							
Tipo de residuo	Total de residuos no aprovechables generados 2017 (kg)	Total de residuos no aprovechables generados 2018 (kg)	Indicador de cumplimiento 2017-2018	Cumplimiento	Total de residuos no aprovechables generados 2019 (kg)	Indicador de cumplimiento 2018-2019	Cumplimiento
Plástico no Limpio	136739.928	192791.04	0.410	No cumple	169473.408	-0.121	Cumple
Residuos ordinarios	7538.544	9122.88	0.210	No cumple	9557.808	0.048	No cumple
Icopor	5967.936	37271.52	5.245	No cumple	42568.656	0.142	No cumple
Cartón Mojado	4732.416	13581.36	1.870	No cumple	10939.032	-0.195	Cumple
Sacos	11935.872	7144.8	-0.401	Cumple		-1.000	Cumple
<b>TOTAL</b>	166914.696	259911.6	0.557	NO CUMPLE	232538.904	-0.105	CUMPLE
<b>Observación</b>	El incremento exagerado se atribuye a que la Planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo, amplió su proceso productivo y se implementó el tercer turno.				Los sacos que antes se disponían en el relleno sanitario comenzaron a reciclarse y se disminuyó la generación de plástico no limpio gracias a las buenas prácticas ambientales como escurrir la bolsa con sanguaza, para su posterior comercialización.		

Tabla 8 Prevención y minimización de residuos sólidos y peligrosos

Fuente: Autor

### 4.3.1.2 Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos

El Departamento de Gestión Ambiental de la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, tiene programado realizar una inspección mensual a los puntos de segregación de residuos, para esto hace uso del formato “Inspección de segregación en la fuente” (Ver anexo 4), además se realiza una verificación cada 4 meses a través de lista de chequeo titulada “Inspección de manejo y separación de residuos en la fuente” (Ver anexo 5)

<b>Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos</b>			
<b>% Cumplimiento inspecciones periódicas a los puntos de segregación = (No. Inspecciones realizadas / No. Inspecciones programadas) *100</b>			
Meta: 100%			
	No. Inspecciones realizadas	No. Inspecciones programadas	% cumplimiento
2018	12	12	100%
<b>% Cumplimiento buenas prácticas ambientales para manejo de residuos en la fuente = (No. Inspecciones realizadas en el manejo y separación de RS en la fuente / No. Inspecciones programadas) *100</b>			
Meta: 70%			
Fecha	No. Inspecciones realizadas en el manejo y separación de RS en la fuente	No. Inspecciones programadas	% cumplimiento
2018	3	3	100%

Tabla 9. Separación en la fuente de residuos sólidos y peligrosos

Fuente: Autor

### 4.3.1.3 Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos

Se tiene programada la aplicación de la lista de chequeo llamada “Inspección del manejo, almacenamiento y disposición de residuos sólidos y peligrosos” (Ver anexo 6), adicionalmente el DGA capacita a el personal encargado de evacuar los residuos sólidos 1 vez al año, a cerca de las rutas de evacuación establecidas en la planta, esto lo hace a través de la lista de chequeo “Inspección rutas de evacuación de residuos por áreas” (anexo 7).

<b>Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos</b>			
<b>% cumplimiento</b> = (No. Inspecciones realizadas a los cuartos de almacenamiento / No. De inspecciones programadas) *100			
Fecha	No. Inspecciones realizadas	No. Inspecciones programadas	% cumplimiento
2018	3	3	100%
<b>% cumplimiento socialización rutas de evacuación de RS</b> = (No. Socializaciones realizadas/ No, socializaciones programadas) *100			
Fecha	No. Socializaciones realizadas	No. socializaciones programadas	% cumplimiento
2018	1	1	100%

*Tabla 10* Recolección interna y almacenamiento de residuos sólidos

Fuente: Autor

#### 4.3.1.4 Disposición final de residuos sólidos y peligrosos

La PBD y desprese dispone sus residuos sólidos no aprovechables con la empresa VEOLIA, quien recolecta todos los días los residuos ordinarios almacenados en el cuarto verde de la compañía; los residuos reciclables son almacenados en el cuarto de reciclaje y se recolecta semanalmente. La disposición final de residuos peligrosos es realizada por el gestor externo DESCONT S.A, quien recolecta los residuos según sea solicitado y expide un certificado de disposición final (ver Imagen 19)

<b>Disposición final de residuos sólidos y peligrosos</b>							
<b>1. %Cumplimiento disposición final de residuos sólidos=</b> Cant. De residuos dispuestos adecuadamente (Kg/año) /Cant. de residuos generados (Kg/año)) x 100							
Fecha	Cantidad de RS dispuestos adecuadamente (kg/año)			Cantidad de RS generados (kg/año)			% cumplimiento
	Ordinarios	Reciclables	Peligrosos	Ordinarios	Reciclables	Peligrosos	
2018	259911.6	12841.9785	991	259911.6	12841.9785	991	100%
<b>2. %Cumplimiento auditorías a gestores externos=</b> (No. Auditorías a gestores externos realizadas/ No. Auditorias programadas)							
Fecha	No. Auditoria a gestor externo realizadas		No. Auditoria a gestor externo programadas		% cumplimiento		
2018	0		1		0%		

*Tabla 11 Disposición final de residuos sólidos y peligrosos*

Fuente: Autor

**DESCONT** S.A.S. ESP  
Gestión Ambiental de Residuos

Año No: 116318

**CERTIFICADO DE RECOLECCION, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS**

DESCONT S.A. E.S.P., con NIT 804002433-1, certifica que AVIDESA MAC POLLO / PLANTA DE BENEFICIO, con número de identificación 890201881-4 ubicada(a) en KM 7 VIA RIVA PIEDECLUSTA PLANTA, municipio de FLORIDABLANCA entregó para tratamiento y disposición final los residuos peligrosos el día 13 de marzo 2018, que se detallan a continuación, según los manifiestos 2382010.

**Id Cliente:** 6570

Clasificación	Tipo Residuo	Kilogramos	Tratamiento - Empresa
Y12/A407D	RESIDUOS DE TINTAS	16.00	Incineración - TECNAMSA S.A. ESP
Y9	LODO ACEITOSO	90.00	Bioremediación - SOLUXIONAR
Y9/A406D	MATERIAL ABSORBENTE	64.00	Incineración - TECNAMSA S.A. ESP
Y9	ACEITE CONTAMINADO	134.00	Aprovechamiento - CRUDESAN SAS
Y11/A402D	VIDRIO CONTAMINADO	12.00	Incineración - TECNAMSA S.A. ESP
A414C	QUIMICOS VENCIDOS O CON AVERIAS	88.00	Incineración - TECNAMSA S.A. ESP
A414E	PLASTICO CONTAMINADO	9.00	Incineración - TECNAMSA S.A. ESP
<b>POSTCONSUMO</b>			
Y29	TUBOS FLUORESCENTE	16.00	Dstrucción Controlada - DESCONT S.A.E.S.P.
<b>Total de Kilogramos: 417.00</b>			

El proceso de tratamiento es el siguiente:

**Aprovechamiento:**  
El aprovechamiento de Aceite Usado fue realizado por la empresa CRUDESAN, como materia prima para la generación de aceite combustible industrial en calderas, de conformidad con la Resolución 124047 de 2.006 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, mediante la cual se aprueba el aprovechamiento de aceites usados y la Resolución 00165 de 2005 mediante la cual la CTMB aprueba un plan de manejo para la recuperación de aceites industriales usados.

**Bioremediación:**  
La remediación fue desarrollada por la empresa Solucionar S.A.S mediante método de bioremediación y oxidación química aprobado mediante Licencia Ambiental N° 101 del 03 de febrero de 2014 expedida por la Corporación Autónoma Regional de Santandé.

**Dstrucción Controlada:**  
Los residuos de bombillas fueron tratados en la planta de almacenamiento y tratamiento de DESCONT S.A. E.S.P., mediante DESTRUCCION CONTROLADA, proceso autorizado por la CTMB mediante comunicado 05453 del 04 de mayo de 2010 para su posterior embalgado y envío a aprovechamiento y valoración, en cumplimiento del parágrafo único del artículo 15 de la Resolución 1511 de 2010, realizado por la empresa Innovación Ambiental INNOVA S.A.S E.S.P la cual cuenta con Licencia Ambiental para el tratamiento químico de residuos y desmercantización de residuos peligrosos dada por las Resoluciones 100 N° 0150-1045 de 2011 modificada por la Resolución 100 N° 0160 N° 150-342 de 2013 y modificada por la Resolución 100 N° 150-0347 de 2015 emitidas por la Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca CVC.

Bucaramanga: Cra 35a No 45a - 71 - PBX: (7) 643 00 00  
Bogotá: Calle 17B No. 30-76 - PBX: (1) 244 4000  
Fax: (1) 355 0705 - www.descont.com.co

Página 1 de 2

**DESCONT** S.A.S. ESP  
Gestión Ambiental de Residuos

Año No: 116318

**Incineración:**  
La incineración fue realizada por la empresa TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. E.S.P. TECNAMSA con temperatura en cámara de combustión relativa superior a 850 grados centígrados durante mínimo una hora y Temperaturas en cámara de Post-Combustión superior a 1200 ° C. Lo anterior dando cumplimiento a las resoluciones 2469 de 2009 mediante la cual se otorga Licencia Ambiental a la sociedad METROPOLITANA DE ASEO DE BOGOTA S.A. E.S.P. "EMAS BOGOTA" y la resolución 455 de 2013 mediante la cual se resuelve un recurso de reposición y se otorgan otras determinaciones entre las cuales el cambio de nombre social a TECNOLOGIAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A. E.S.P. TECNAMSA.  
Los residuos fueron transportados por DESCONT S.A.S E.S.P. hasta las instalaciones de las plantas de tratamiento mencionadas en este documento.

Se expide a solicitud del interesado a los 20 días del mes de abril de 2018

*Carmen Gloria Pinzon Muzica*  
CARMEN GLORIA PINZON MUZICA  
Gerente Comercial

Bucaramanga: Cra 35a No 45a - 71 - PBX: (7) 643 00 00  
Bogotá: Calle 17B No. 30-76 - PBX: (1) 244 4000  
Fax: (1) 355 0705 - www.descont.com.co

Página 2 de 2

Imagen 17. Certificado de disposición final DESCONT S.A ESP

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

Como se observó en la tabla 11, en el año 2018, no se realizó auditoria al gestor externo DESCONT S.A ESP, por lo cual en el desarrollo de este proyecto se elaboró una lista de chequeo para su aprobación e implementación por parte de la empresa. (Ver anexo 8)

### 4.3.1.5 Formación y educación

La Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, programa realizar una capacitación anual con los trabajadores, donde se lleva un registro de asistencia (Ver anexo 9), sin embargo semanalmente ingresan nuevos trabajadores a la planta, a los cuales se les realiza una charla de sensibilización ambiental de la compañía y se explica sobre el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Programa de Uso Eficiente de Ahorro de agua y energía.

Los indicadores planteados para el año 2018, se relacionan a continuación:

<b>Formación y educación</b>			
<b>%Cumplimiento de material informativo implementado en la planta=</b> (No. De material informativo implementado / No. Material informativo programado) x 100			
Fecha	No. Carteles informativos realizados	No. Carteles informativos programados	% cumplimiento
2018	1	1	100%
<b>Eficacia de la formación de las capacitaciones=</b> (No. De personal que aprobó la evaluación /No. de personal evaluado) x 100			
Meta= 95 % Frecuencia: Anual			
Fecha	No. Personal que aprobó la evaluación	No. Personal evaluado	% cumplimiento
2018	453	453	100%

*Tabla 12:* Formación y educación

Fuente: Autor

Sin embargo, para el año 2019, se amplió el material informativo a implementar y se propuso realizar un material informativo trimestralmente.

En el desarrollo de la práctica empresarial en la compañía se elaboró un folleto para ubicar en diferentes áreas de la empresa y como apoyo didáctico en las capacitaciones .



Imagen 18 Folleto implementado en la PBD Avidesa Mac Pollo

Fuente: Autor

Con el objetivo de evaluar la eficacia de las charlas que se realizan a los nuevos trabajadores, se implementó el siguiente indicador:

$$\% \text{Eficacia de la inducción a los nuevos trabajadores: } \frac{\text{No.nuevos trabajadores que aprobaron la evaluación}}{\text{No.trabajadores que recibieron la inducción}} \times 100$$

Y se estableció una meta del 90%

Nota: Se entiende por aprobar la evaluación a obtener una calificación mayor o igual de 70

El formato de evaluación realizado para los nuevos trabajadores se observa a continuación:





<b>Aseo y limpieza</b>			
%Cumplimiento limpieza a los recipientes de segregación y a los cuartos de almacenamiento= (No. Limpiezas realizadas / No. Limpiezas programadas) x 100			
Meta= 95 % Frecuencia: Anual			
Fecha	No. Limpiezas realizadas	No. Limpiezas programadas	% cumplimiento
2018	360	360	100%
%Cumplimiento inspecciones a los cuartos de almacenamiento para verificar las condiciones de limpieza= (No. Inspecciones a los cuartos realizadas / No. Inspecciones programadas) x 100			
Meta= 95 % Frecuencia: Anual			
Fecha	No. Inspecciones a los cuartos realizadas	No. Inspecciones a los cuartos programadas.	% cumplimiento
2018	4	4	100%

Tabla 13. Aseo y limpieza

Fuente: Autor

#### **4.3.2 Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento líquido (PGRMVL)**

El Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de los Vertimientos Líquidos generados en la Planta de Tratamiento de Agua Residual Industrial de la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S-A, tiene como objetivo velar por la seguridad técnica y operacional del sistema (procesos y flujos de la actividad), evitando la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, ante la ocurrencia de una descarga en condiciones que impidan o limiten el cumplimiento de la norma de vertimientos a sistemas de alcantarillado público.

### 4.3.2.1 Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR

El primer programa que contempla el PGRMVL es el mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR, para realizar las inspecciones el DGA implementó una lista de chequeo llamada “Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR” (Ver anexo 12) y se debe realizar trimestralmente. El departamento de Mantenimiento de la Planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo, programó realizar un mantenimiento preventivo cada 3 meses, donde implementó las siguientes listas de verificación:

- Revisión anclaje bombas PTAR-Subproductos (Ver anexo 13)
- Lista de chequeo tanque de almacenamiento PTAR (Ver anexo 14)
- Lista de chequeo tuberías y accesorios PTAR-Beneficio (Ver anexo 15)
- Lista de chequeo Válvulas PTAR Beneficio (Ver anexo 16)

<b>Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR</b>							
% cumplimiento y calidad= (kg grasas, sólidos y sedimentos dispuestos adecuadamente/ kg de grasas, sólidos y sedimentos removidos anualmente) *100							
Fecha	Kg grasas	kg sólidos	kg sedimentos	Kg grasas	kg sólidos	kg sedimentos	% Cumplimiento
	Dispuestos adecuadamente			Removidos anualmente			
2018	47,005	1,799,344	-	47,005	1,799,344	-	100%
% cumplimiento y calidad= (No. Mantenimientos preventivos realizados/ número mantenimiento preventivo programados por el DGA) *100							
Fecha	Mantenimiento preventivo realizados		Mantenimiento preventivo programados			% cumplimiento	
2018	3		4			75%	
% cumplimiento y calidad= (No. Inspecciones realizadas/ número inspecciones visuales programados por el DGA) *100							
Fecha	No. Inspecciones visuales realizadas por el personal PTAR		No. Inspecciones visuales programadas por el DGA.			% Cumplimiento	
2018	4		4			100%	

Tabla 14. Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR

Fuente: Autor

En el año 2018, no se cumplió con el indicador de mantenimiento preventivo, por lo que para el año 2019, el DGA elaboró el siguiente cronograma:

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Mantenimiento preventivo programado por el DGA												

En enero se realizó el primer mantenimiento preventivo del 2019 y se anexa evidencia a continuación:

REVISION ANCLAJE BOMBAS PTAR-SUBPRODUCTOS				
ZONA	FECHA: 24-01-2019			
MATANZA SUBPRODUCTOS PTAR	ESTADO ANCLAJE	ESTADO PINTURA	TORNILLERIA	OBSERVACIONES
BOMBA SANGRE MATANZA	✓	✓	✓	
BOMBA PLUMA 1	Base bomba en mal estado	✓	✓	
BOMBA PLUMA 2	Base bomba en mal estado	✓	✓	
BOMBA DE PATAS Y CABEZAS 1	✓	En mal estado	✓	
BOMBA DE PATAS Y CABEZAS 2	✓	en mal estado	✓	
IHM 1 10 HP SUBP-PTAR	✓	✓	✓	
IHM 2 10HP SUBP- PTAR	✓	✓	✓	
BOMBA TANQUE 100M3	✓	✓	✓	
BOMBA DE LODOS SEEPEX	X	X	✓	mal estado anclaje y pintura
BOMBA DE RECRIRC 1	✓	✓	✓	
BOMBA DE RECRIRC 2	✓	✓	✓	
BOMBA DE LODOS NETZSCH	X	X	✓	corrosion y pintura
BOMBA DE ACEITE 1	X	X	✓	corrosion y pintura
BOMBA DE ACEITE 2	✓	X	✓	pintura
BOMBA CATIONICO 1	✓	X	✓	pintura
BOMBA CATIONICO 2	✓	✓	✓	
BOMBA ANIONICO 1	✓	X	✓	pintura
BOMBA ANIONICO 2	✓	X	✓	pintura
TRIDECANTER	✓	✓	✓	
BOMBA BARMEZA 6HP ASEO	✓	✓	✓	
COMPRESOR	✓	✓	✓	

LISTA DE CHEQUEO VALVULAS PTARI BENEFICIO	
FECHA: 29/01/2019	
#	DENOMINACION PUNTO DE INSPECCION
1	VALVULA COF. 1º ENTRADA BOMBA IHM 10HP SUBP
2	VALVULA COF. 1º ENTRADA BOMBA IHM 10HP 2º SUBP
3	VALV. CHEQUEO 1º ENTRADA 2º SALIDA SALIDA BOMBA IHM 10HP SUBP
4	VALV. CHEQUEO 1º ENTRADA 2º SALIDA SALIDA BOMBA IHM 10HP SUBP
5	VALV. BOLA 3º SALIDA BOMBA IHM 2º SUBPRODUCTOS
6	VALV. BOLA 3º SALIDA BOMBA IHM 2º SUBPRODUCTOS
7	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE SUPERIOR TANQUE 1 DE 100M³
8	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE INFERIOR TANQUE 1 DE 100M³
9	VALVULA MARIPOSA 6º DESCARGA TANQUE 1 DE 100M³
10	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE SUPERIOR TANQUE 2 DE 100M³
11	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE INFERIOR TANQUE 2 DE 100M³
12	VALVULA MARIPOSA 6º DESCARGA TANQUE 2 DE 100M³
13	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE SUPERIOR TANQUE 3 DE 100M³
14	VALVULA MARIPOSA 8º PARTE INFERIOR TANQUE 3 DE 100M³
15	VALVULA MARIPOSA 6º DESCARGA TANQUE 3 DE 100M³
16	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
17	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
18	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
19	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
20	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
21	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
22	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
23	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
24	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
25	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
26	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
27	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
28	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
29	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
30	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
31	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
32	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
33	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
34	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
35	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
36	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
37	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
38	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
39	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
40	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
41	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
42	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
43	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
44	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
45	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
46	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
47	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
48	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
49	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER
50	VALVULA 1º COF. 1º ENTRADA BOMBA D. LOOP 10HP BARMEZA-CARVER

Imagen 20 Evidencia mantenimiento preventivo realizado

Fuente: Avidesa Mac Pollo S.A

### 4.3.2.2 Capacitación del personal operativo de la PTAR

El DGA de Avidesa Mac Pollo S.A, realiza capacitación al personal operativo de la PTAR y se realiza una evaluación para garantizar que los trabajadores tengan los conocimientos necesarios para operar el sistema. En el anexo 17 se presenta el formato de evaluación implementado. Para realizar el seguimiento a este programa, el DGA implementó una lista de chequeo llamada “Capacitación del personal operativo del STARI de la planta de Beneficio” (Anexo 18)

<b>Capacitación del personal operativo de la PTAR</b>			
<b>1. % cumplimiento y calidad= (No. Capacitaciones realizadas sobre el funcionamiento y operación de la PTARI / No. Capacitaciones programadas por el DGA) *100</b>			
Fecha	No. Capacitaciones realizadas sobre funcionamiento y operación de la PTARI	No. Capacitaciones programadas por el DGA	% Cumplimiento
2018	1	1	100%
<b>2. % cumplimiento y calidad= (No. Personal operativo de la PTAR capacitado / No. Personal operativo de la PTAR a capacitar) *100</b>			
Fecha	No. Personal operativo de la PTAR capacitado	No. Personal operativo de la PTAR a capacitar	% cumplimiento
2018	6	6	100%
<b>3. % cumplimiento y calidad= (No. Operarios con una puntuación &gt; 70puntos en la evaluación de funcionamiento y operación / No. Total de operarios PTAR capacitados) *100</b>			
Fecha	No. Operarios con una puntuación > 70puntos en la evaluación de funcionamiento y operación PTARI	No. Total de operarios PTAR capacitados	% cumplimiento
2018	6	6	100%

<b>4. % cumplimiento y calidad= (No. Capacitaciones sobre el manejo y almacenamiento adecuado de subproductos realizadas / No. Capacitaciones programadas por el DGA) *100</b>			
Fecha	No. Capacitaciones sobre el manejo y almacenamiento adecuado de subproductos realizadas	No. Capacitaciones programadas por el DGA	% cumplimiento
2018	1	1	100%
<b>5. % cumplimiento y calidad= (No. Operarios con una puntuación &gt; 70puntos en la evaluación de manejo de subproductos / No. Total de operarios PTAR capacitados en manejo de subproductos) *100</b>			
Fecha	No. Operarios con una puntuación > 70puntos en la evaluación de manejo de subproductos	No. Total de operarios PTAR capacitados en manejo de subproductos	% cumplimiento
2018	6	6	100%

Tabla 15. Capacitación del personal operativo de la PTAR

Fuente: Autor

#### **4.3.2.3 Adquisición de equipos de apoyo**

Para realizar seguimiento a este indicador, el DGA estableció la lista de chequeo llamada “Adquisición de equipos de apoyo en la planta de Beneficio” (Ver anexo 19).

Para realizar la evaluación de estos indicadores, se tuvo en cuenta el dato registrado por Bodega, en cuanto a insumos químicos requeridos por el DGA.

<b>Adquisición de equipos de apoyo</b>							
<b>1. % cumplimiento y calidad= (No. área óptima para almacenamiento de materiales e insumos químicos establecidas/ No. áreas requeridas para almacenamiento de material e insumos químicos establecidas) *100</b>							
Fecha	Área óptima para almacenamiento de materiales e insumos químicos establecidas			Áreas requeridas para almacenamiento de material e insumos químicos establecidas			% cumplimiento
2018	1			1			100%
<b>2. % cumplimiento y calidad= (Equipos adquiridos por el dpto. de compras/ Equipos requeridos por el DGA) *100</b>							
Fecha	No. materiales e insumos químicos, accesorios, equipos adquiridos por el dpto. de compras			No. materiales e insumos químicos, accesorios, equipos requeridos por el DGA			% cumplimiento
2018	2			2			100%
<b>3. % cumplimiento y calidad= (Cantidad de insumos químicos adquiridos por el dpto. de compras/ Cant. de insumos químicos solicitados por el DGA) *100</b>							
Fecha	kg. Aniónico	kg. Catiónico	kg clarex	kg. Aniónico	kg. Catiónico	kg clarex	% cumplimiento
	ADQUIRIDO			SOLICITADO			
2018	3482.05	6144.38	205032	3482.05	6144.38	205032	100%
<b>4. % cumplimiento y calidad= (Cantidad de material inventariado y almacenado / Cantidad de material adquirido) *100</b>							
Fecha	kg. Aniónico	kg. Catiónico	kg clarex	kg. Aniónico	kg. Catiónico	kg clarex	% cumplimiento
	Inventariado y Almacenado			Cantidad adquirido			
2018	3482.05	6144.38	205032	3482.05	6144.38	205032	100%

Tabla 16. Adquisición de equipos de apoyo

Fuente: Autor

## **5. Proponer alternativas de Producción Más Limpia aplicables en el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A**

### **5.1 Planear y Organizar programa de Producción Más Limpia**

Para que el programa de producción más limpia, obtenga resultados favorables, la empresa debe estar convencida de los beneficios que se pueden obtener al implementar este programa, para esto se debe:

*a) Obtener el apoyo y respaldo de gerencia y de todo el personal de la empresa*

La producción más limpia, es un trabajo de mejora continua, por lo que es importante que los directivos, jefes de planta, supervisores, operarios y todo el personal en general, estén convencidos de sus beneficios y comprometidos en el cumplimiento del programa. Para lograr obtener el apoyo de gerencia, se debe preparar un informe detallado con los beneficios económicos, ambientales y sociales que se obtendrían si se emplea la producción más limpia en la empresa, para que pueda ser sometido a revisión y evaluación y sean ellos quienes definan que alternativas son viables y aplicables para incluir en el programa.

*b) Crear y organizar un equipo de producción más limpia*

Se debe crear un equipo de trabajo integral donde estén representadas todas las áreas de la empresa (Jefes de planta, supervisores, despachos, calidad, SST, 1 representante de operarios por cada área) con el objetivo de tener una visión más clara de los aspectos por mejorar y a su vez, contar con diferentes puntos de vista que permitan encontrar la solución a los problemas más rápidamente. Este equipo será el responsable de coordinar, implementar y verificar el cumplimiento de las alternativas planteadas.



*c) Establecer las funciones y responsabilidades de los miembros que integran el equipo de PML*

Se debe asignar un coordinador del equipo de trabajo de PML, que cuente con el respaldo de los altos cargos de la empresa y que sea capaz de persuadir al personal en los beneficios de la PML. El coordinador debe llevar registro de los avances en las actividades realizadas, buscará junto con el equipo soluciones a los problemas encontrados, garantizará el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos e informará a la directora nacional de calidad sobre el avance del programa.

*d) Definir las metas e indicadores del programa PML*

Se deben establecer metas viables y medibles; es importante fomentar la participación de todo el equipo de trabajo para crear un plan de acción que permita cumplir las metas en un corto, mediano o largo plazo. Este plan de acción debe establecer los aspectos a mejorar, las metas de cada área del proceso, los recursos logísticos con los que se cuenta, los responsables directos y la fecha de cumplimiento.

*e) Identificar posibles problemas en el programa de producción más limpia.*

Una vez sean establecidas las metas del programa, se deben identificar los posibles problemas que se pueden presentar en el desarrollo del programa y plantear las soluciones. Para esta etapa es importante que todo el personal clave participe, ya que conocen a fondo el proceso.

*f) Capacitar a mandos intermedios y operarios.*

Se deben programar capacitaciones que permita hacer partícipe del programa de PML a todo el personal de la empresa. Se propone realizar al menos 1 capacitación anual para

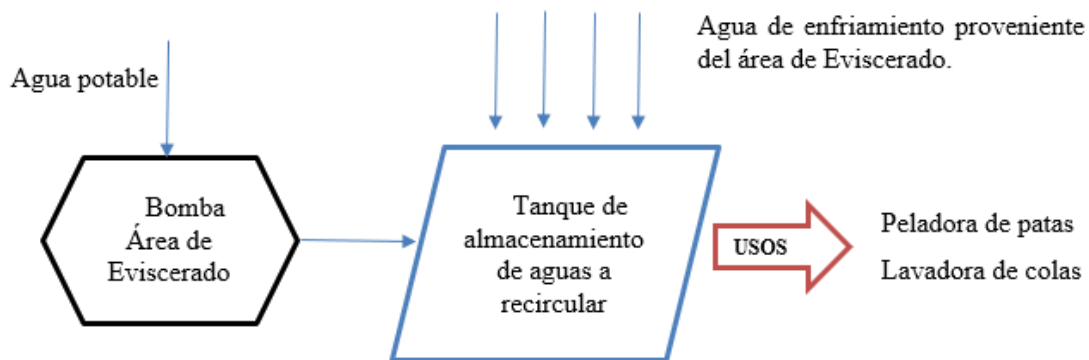
presentar al personal los avances en el programa, y retroalimentar acerca de los beneficios que se obtienen al incluir la producción más limpia en los procesos de la empresa

## 5.2 Recirculación de agua de enfriamiento

En el área de Eviscerado se observa que existe un volumen considerable de descargas de agua proveniente del proceso de enfriamiento, esta agua no entra en contacto ni con residuos sólidos ni con productos del proceso productivo, por lo tanto se consideran limpias. La reutilización y recirculación de aguas de enfriamiento se puede emplear como una medida de PML y traerá a la empresa ventajas en la reducción de costos por consumo de agua potable.

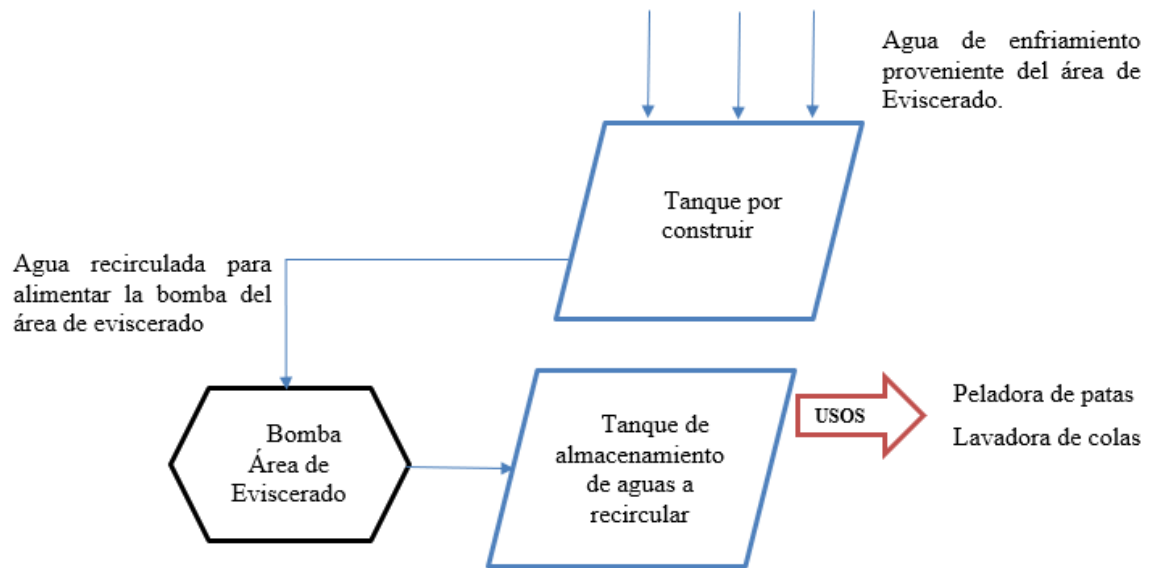
### *Situación actual*

El agua proveniente del proceso de enfriamiento de bombas del área de eviscerado y marinadoras se almacena en un tanque para ser reutilizada en la lava colas, peladora de patas y cardánicas, de la PBD de Avidesa Mac Pollo S.A.g



### ***Propuesta***

Adecuar un tanque sobre el tanque existente, para que el agua proveniente de los procesos de enfriamiento sea descargada a este tanque y se emplee para el enfriamiento de una de las bombas de alimentación para el área de eviscerado. (Ver figura 1)



### ***Ventajas:***

No se empleará agua potable para realizar el enfriamiento de la bomba del área de Eviscerado, por lo que disminuirá el consumo de agua potable.

## **5.2.2 Uso de biocatalizador ECOCATALYST en las labores de aseo y limpieza de la planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo S.A**

La Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, por su proceso productivo requiere hacer labores de aseo y limpieza que garantice la calidad e inocuidad de las instalaciones.

### **Condiciones actuales**

-Uso de jabones y desengrasantes con ingredientes activos y pH que aumentan carga contaminante (Cloruros, Sulfatos)

- Riesgos a la salud de los trabajadores como: Químicos (Exposición a gases y vapores) y Físicos (Riesgo de caída por superficies resbalosas)

- Tiempo de limpieza prolongado (Aproximadamente 6 horas duran las labores de aseo y limpieza)

- Alto consumo de agua fría y caliente (Se utilizan aproximadamente 40 m<sup>3</sup>/h) en las labores de aseo y limpieza en la PBD Avidesa Mac Pollo S.A

### **Propuesta**

Industrias como Avícola Bucanero e Italcol, utilizan en sus labores de aseo y limpieza biocatalizadores (ECOCATALYST) que permiten solubilizar las grasas y aceleran y mejoran la eficiencia de las reacciones químicas.

El objetivo de este producto es romper las cadenas moleculares a tamaños asimilables por las bacterias, para que estas puedan consumirla como materia orgánica.

La empresa Tratamientos Químicos Industriales, ofrece en su portafolio el producto ECOCATALYST, que está compuesto por Agua, proteínas (provenientes de plantas y minerales), estabilizadores orgánicos, que aporta los siguientes beneficios:<sup>5</sup>

- Acción rápida y efectiva.
- Reduce o elimina los olores (Amoniac NH<sub>3</sub>, Mercaptanos, Fenoles y H<sub>2</sub>S).
- Degrada Biofilms y aglutinantes orgánicos.
- Incrementan la solubilidad de desechos orgánicos e inorgánicos.
- Catalizan agresivamente la destrucción de grasas y desechos bajo condiciones moderadas.
- Incrementan el nivel de oxígeno disuelto (OD)
- Incrementan la capacidad de los sistemas de tratado de desechos.
- 100% biodegradable – Natural y Seguro para su uso y manejo.
- NO es tóxico – NO caustico – NO corrosivo.
- Hipoalergénico – NO irrita.
- NO contiene bacterias.

Se propone realizar la prueba del producto y determinar si el producto es viable, para utilizarlo en la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A.

---

<sup>5</sup> <https://tqi.co/ecocatalyst/>

### **5.2.3 Recuperación de condensados de vapor**

El diagnóstico ambiental inicial, permitió identificar que en la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo, no se está realizando ningún aprovechamiento de los condensados de vapor, para esto se plantea:

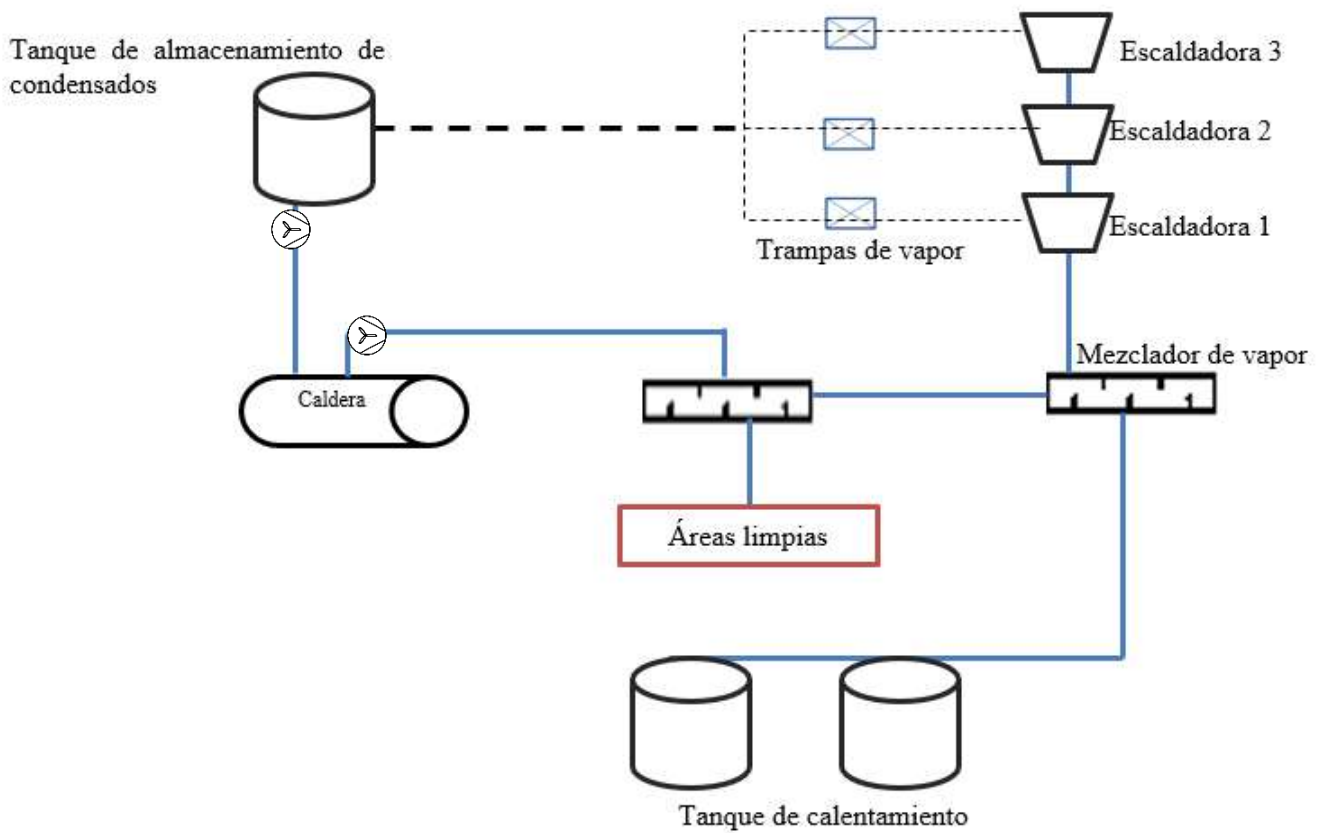
#### ***Situación actual***

En el área de Matanza, se generan condensados producto de la operación de las escaldadoras. Actualmente, este condensado no se está recuperando y es transportado por las tuberías directamente a la PTAR.

#### ***Propuesta***

Realizar la recuperación de los condensados del área de Matanza, para esto se requiere:

- Instalar una trampa de vapor en el desfogue de las escaldadoras
- Conectar la salida de cada trampa de vapor a una tubería
- Transportar los condensados hasta el tanque de alimentación, para su posterior bombeo a las calderas.



### Ventajas

La recuperación de condensados permite disminuir el consumo de agua, gas, emisiones atmosféricas generadas por la operación de la caldera y reducir costos operativos y de mantenimiento.

#### **5.2.4 Buenas Prácticas Ambientales (BPA)**

Las Buenas Prácticas Ambientales, son medidas preventivas, que busca disminuir la generación de residuos sólidos, aguas residuales, vertimiento líquido y emisiones, a través de medidas sencillas y económicas, sin recurrir a medidas de fin de tubo.

Contempla:

- Medidas de ahorro y uso eficiente de agua
- Consumo racional de energía
- Producción más limpia
- Almacenamiento adecuado para evitar perdidas
- Gestión de residuos generados
- Mantenimiento preventivo
- Limpieza
- Transporte y movilidad sostenible

Por esto se propone implementar una guía de Buenas Prácticas Ambientales, que permita generar cambios en el comportamiento de los empleados, elevar la competitividad y sentido de pertenencia a la empresa.

En el anexo 21, se presenta la guía planteada para la implementación en la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A



### 5.2.5 Implementar programa para reducción de olores ofensivos en la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A

La PBD de Avidesa Mac Pollo S.A, en su proceso productivo genera olores ofensivos en el área de matanza, por la operación de las escaldadoras. Actualmente se emplea un encapsulante industrial para mitigar la presencia de estos olores, sin embargo ha tenido quejas por parte de la comunidad aledaña, ya que estos generan afectación a la salud.

Se propone implementar un programa de reducción de olores ofensivos en la PBD Avidesa Mac Pollo S.A.

En la tabla a continuación se presentan los beneficios obtenidos por aplicar esta estrategia:

<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA CORRECTIVA</b>	<b>BENEFICIOS</b>
Generación de olores ofensivos	<p>Diagnosticar las emisiones olores ofensivos de las escaldadoras.</p> <p>Diseñar e implementar sistemas alternativos de control de olores diferentes a los existentes</p>	<p>Reducción en la emisión de olores ofensivos en la planta</p> <p>Mejorar la situación ambiental y legal de la empresa.</p> <p>Constituye una ventaja y un elemento diferenciador frente a los competidores.</p>

Tabla 17. Beneficios del programa de reducción de olores ofensivos.

Fuente: Autor

El objetivo de este programa es aplicar estrategias que permitan la reducción de emisiones de olores ofensivos en las escaldadoras del área de Matanza.

### **5.2.6 Establecer un control en el uso de guantes negros y guantes de látex en el proceso productivo.**

#### **Situación actual:**

La PBD comprometida con la certificación HACCP, hace uso de guantes negros y guantes de látex en las diferentes áreas del proceso, sin embargo, estos no están siendo controlados; es decir los operarios pueden solicitar los guantes varias veces al día.

Cuando el área de eviscerado, tiene “cuelga de pollo”, el supervisor solicita al área de matanza que envíe operarios para evacuar la mayor cantidad de pollo posible, los operarios realizan el cambio de guantes 2 veces en menos de 15 minutos. (Esta cuelga se presenta aproximadamente 3 veces por proceso). Adicionalmente, se encuentran guantes en buen estado en los lavapetos, pasillos y cafeterías.

#### **Propuesta:**

Establecer un control en el uso de guantes; que el supervisor de cada área sea el encargado de entregar a los operarios los guantes únicamente presentando el anterior par roto o en mal estado.

Adicionalmente se propone implementar un formato de seguimiento al uso de guantes por cada área del proceso para establecer con qué frecuencia los operarios realizan el cambio de los guantes.

**6. Evaluar las alternativas de Producción Más Limpia propuestas para el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A**

**6.1 Recirculación de agua de enfriamiento**

En la tabla a continuación se presenta el ahorro mensual por recircular el agua de Enfriamiento generada en el área de Eviscerado.

<b>Ahorro estimado para aprovechar agua de enfriamiento área Eviscerado.</b>	
Caudal agua de Enfriamiento área de Eviscerado.	0.02 m <sup>3</sup> /hora
Agua enfriamiento generada en área de Eviscerado en 1 proceso (24 horas)	0.48 m <sup>3</sup> /proceso
Agua enfriamiento generada en área de Eviscerado en 1 mes de proceso (26 proceso)	12.48 $\frac{\text{m}^3}{\text{mes de proceso}}$
Valor m3	\$5.100
Valor ahorro mensual	\$63.648

Tabla 18. Ahorro Estimado Para aprovechar agua de enfriamiento

Fuente: Autor

En la tabla 18 se presenta la inversión estimada por mano de obra y materiales necesarios para construir el tanque para almacenar las aguas de enfriamiento generadas en el área de Eviscerado.

<b>Inversión estimada para construir tanque para almacenar agua de enfriamiento.</b>	
Materiales	\$300.000
Mano de Obra	\$200.000

Tabla 19. Inversión estimada para construir tanque para almacenar agua de enfriamiento

Fuente: Autor

En la tabla a continuación se relaciona el valor de la inversión y el valor del ahorro anual, con el fin de determinar en cuanto tiempo recuperaría el valor de la inversión con la implementación de esta alternativa.

Valor Inversión	\$500.000
Valor ahorro mensual	\$63.648
Tiempo en recuperar la inversión	7.8 meses

Tabla 20. Viabilidad de la propuesta

Fuente: Autor

Adicionalmente se propone que la PBD realice la canalización de al menos un 90% de las aguas de enfriamiento para su posterior aprovechamiento.

## **6.2 Uso de biocatalizador ECOCATALYST en las labores de aseo y limpieza de la planta de Beneficio y desprese de Avidesa Mac Pollo S.A**

Se realizó una prueba de jarras y se enviaron las muestras con mejor resultado de clarificación al laboratorio de aguas residuales de la empresa para realizar análisis de DQO y Cloruros, con el fin de evaluar las dos biotecnologías ofrecidas por la empresa TQI; las biotecnologías dosificadas fueron las siguientes:

- Biocatalizador EcoCatalyst.
- Estimulante Bio-Energizer

### **Condiciones PTAR día de la prueba:**

Para el día de la evaluación, las dosificaciones en PTAR con los insumos químicos actuales, eran los siguientes:

- Coagulante CLAREX 1075: 1077 ppm
- Polímero Aniónico: 10 ppm
- Polímero Catiónico: 16 ppm

### **Procedimiento prueba de jarras:**

1. Se toman 10 litros de muestra del afluente PTAR
2. Se dosifican 5ppm de las tecnologías así: 2.5ppm de biocatalizador EcoCatalyst y 2.5ppm del bioestimulante Bio-Energizer.
3. A la muestra tomada se le inyecta aire para simular equipo GEM.
4. Se deja aireando por un periodo de 45 minutos.
5. Se realizan las respectivas jarras dosificando los insumos coagulante y polímeros.

## Resultados obtenidos



Imagen 21. Muestra evaluación de jarras

Como se observa en la imagen 23, el agua residual al entrar en contacto con aire, biocatalizador y bioestimulante, permite la solubilización de las grasas, lo que significa que al sistema GEM ingresará agua con diferentes condiciones, permitiendo una disminución en la dosificación de los insumos (clarex y polímeros) y una mayor remoción de sólidos, grasas y aceites, DQO, DBO y menos cloruros (ya que se disminuye la dosificación del coagulante que es un policloruro de aluminio).

En la tabla a continuación se presentan los porcentajes de remoción para los parámetros de DQO y Cloruros de las muestras analizadas:

Muestra	Parámetros analizados			
	DQO Afluente	DQO Efluente	Cloruros Afluente	Cloruros Efluente
<b>Tratamiento normal</b>	<b>% de remoción</b>			
Coagulante: 1077ppm Aniónico: 10ppm Catiónico: 16ppm	<b>83.1%</b>		<b>7.7%</b>	
<b>Tratamiento Con Biocatalizador y Bioestimulante</b>	<b>78.3%</b>		<b>10%</b>	
Coagulante: 677ppm Aniónico: 10ppm Catiónico: 16ppm Tecnologías: 5ppm				

Tabla 21. Resultados prueba de jarras

Fuente: Laboratorio Avidesa Mac Pollo S.A

#### **Análisis de resultados de la prueba:**

Cabe resaltar que la prueba de jarras es solo una orientación que permite simular el proceso de tratamiento de agua para determinar que productos se pueden desempeñar mejor en un proceso, sin embargo si en la prueba de jarras se obtuvieron resultados positivos, en la PTAR de la Planta de Beneficio y Desprese serán mejores, ya que la PTAR cuenta con un equipo de ultima tecnología llamado “GEM”, donde los procesos de floculación y coagulación se realizan inyectando aire, lo que permite un mayor contacto con las tecnologías propuestas y mayor oxidación de materia orgánica.

En la evaluación de jarras se pudo observar como la dosificación de las tecnologías antes de que las aguas entren a sistema PTAR y con un tiempo de contacto de 45 minutos, permite

una reducción significativa del 37.1% en la dosificación del coagulante, además se evidencia mayor porcentaje de remoción de cloruros siendo esta del 10%.

En la remoción de la DQO se obtuvo una diferencia de remoción del 4.8%, siendo mayor la remoción del tratamiento convencional, sin embargo hay que tener en cuenta que se dosificaron 400ppm más.

Con la dosificación de las tecnologías biodegradables se va a mejorar la eficiencia del equipo GEM y se logrará un mayor costo beneficio, pues será menos químico que dosificar en planta, contribuyendo con esto a una producción más limpia.

**Observación:** Se sugiere realizar la prueba con los productos desde el inicio del proceso en las labores de aseo y limpieza, para que el producto este en más contacto con el agua y al ingresar a la PTAR, las características del agua sean más favorables y sea más fácil su tratamiento, permitiendo dosificar menos insumos químicos trayendo un ahorro a la empresa.

### **6.3 Recirculación de condensados de Vapor.**

En la tabla a continuación se presenta el ahorro mensual estimado por recircular los condensados de vapor del área de Matanza.

La Planta De Beneficio y Desprese cuenta con dos calderas, que consumen 2m<sup>3</sup>/ hora de agua:

<b>Ahorro estimado por recircular los condensados de vapor del área de Matanza.</b>	
Consumo de agua requerido por las calderas:	2 m <sup>3</sup> /hora



Valor del m <sup>3</sup> de agua:	\$5.100
El valor del millón de BTU en Gas natural	\$36.140
Temperatura del agua de alimentación de la caldera sin condensado	18°C

Tabla 22. Ahorro Estimado Para aprovechar condensados de vapor

Fuente: Autor

**Beneficios obtenidos por la implementación de esta práctica:**

<b>ECONOMICOS</b>	<b>AMBIENTALES</b>
Por cada m <sup>3</sup> de condensado que se recircule se economiza en: Agua: \$5.100 Químicos: \$57 Combustible: \$1300 Total: 6457	Disminución del consumo de agua y gas.
La caldera aumenta la producción de vapor	Disminución de emisiones atmosféricas.

Tabla 23. Beneficios obtenidos por la implementación de la práctica

Fuente: Autor

**Costos asociados a la implementación de la práctica:**

El costo total de implementación depende de la cantidad de metros de tubería y el aislamiento de esta para la conducción del condensado generado. Los costos aproximados son:

- Metro lineal de tubería de 3/4": \$7.000
- Instalación de tubería por metro lineal: \$7.000
- Aislamiento (metro): \$15.000
- Trampa termodinámica: \$200.000
- Accesorios: \$12.000

En la Planta de Beneficio y Desprese, se requieren aproximadamente 60 m de tubería, por tanto los costos de implementación se relacionan a continuación:

<b>Costos de implementación</b>	
Metro lineal de tubería de 3/4": (60mt)	\$420.000
Instalación de tubería por metro lineal: (30mt)	\$420.000
Aislamiento: 30mt	\$900.000
Trampa termodinámica: 3 und	\$900.000
Accesorios:	\$300.000
Bomba 1HP	\$1'000.000
Tanque almacenamiento de condensados	\$1'500.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$5'440.000</b>

En una hora de proceso, se generan aproximadamente 0.84 m<sup>3</sup> de condensado. El tiempo de proceso promedio mensual es de 500 horas.

Es decir, mensualmente se podrían recuperar aproximadamente 420 m<sup>3</sup> de condensado.

El ahorro estimado por m<sup>3</sup> recuperado es de \$6457, que al mes equivalen a 2.711.940

En la tabla a continuación se relaciona el valor de la inversión y el valor del ahorro anual, con el fin de determinar en cuanto tiempo recuperaría el valor de la inversión con la implementación de esta alternativa.

Valor Inversión	\$ 5'440.000
Valor ahorro mensual	\$2.711.940
Tiempo en recuperar la inversión	2 meses.

Tabla 24. Viabilidad de la propuesta

Fuente: Autor

Después de 2 meses, representaría disminución en costos por operación de la caldera de \$2'711.940 mensual, lo que al año equivale a \$32'543.280.

#### **6.4 Programa para reducción de olores ofensivos en la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A**

Para el desarrollo de este programa, se plantea el siguiente cronograma con su respectivo presupuesto para operación.

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>											
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO (MESES)</b>								<b>RESPONSABLE</b>	<b>COSTOS</b>	
	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES			
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Contratar un laboratorio acreditado para realizar mediciones de olor por medio de olfatometría dinámica.										DIRECTORA NACIONAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	<b>\$18.000.000</b>
Revisar el cumplimiento de la normativa actual según la resolución 1541 de 2013.										Laboratorio contratado	<b>\$2.000.000</b>
De acuerdo a los resultados del monitoreo, contratar ingeniero encargado de diseñar el sistema de tratamiento de										Ingeniero contratista	<b>\$10.000.000</b>

lores.										
Implementar el sistema diseñado.									Ingeniero contratista	<b>\$30.000.000</b>
Evaluar la eficiencia de remoción de olores ofensivos del sistema implementado.									Laboratorio contratista	<b>\$18.000.000</b>
Aprobación de la propuesta y su respectivo presupuesto.									DIRECTORA NACIONAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	<b>\$500.000</b>
Diseñar las actividades de capacitación para el personal asociado con la operación de las calderas.									DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	<b>\$100.000</b>
Presentación e implementación al personal de las actividades de capacitación									DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	<b>\$200.000</b>
Evaluación de los conocimientos adquiridos al personal que realizó capacitación									DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	<b>\$200.000</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE ACCIÓN</b>										<b>\$79.000.000</b>

### **6.5 Control en el uso de guantes negros y guantes de látex en el proceso productivo de Avidesa Mac Pollo S.A**

Para hacer la evaluación en este proyecto, solo se tendrá en cuenta el área de Matanza, y el cambio por concepto de “cuelga de pollo” en el área de Eviscerado

En la tabla a continuación se presenta, que 10 operarios se cambian los guantes dos veces en una cuelga de pollo y se presentan por proceso 3 cuelgas de pollo

aproximadamente, es decir por día de proceso 60 pares de guantes son cambiados en buen estado, sólo por el hecho de cambiar de una sección a otra, pudiendo hacerse uso de las pocetas de desinfección de guantes y continuar usando los mismos.

<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD OPERARIOS</b>	<b>#Veces cambio de guantes por cuelga por proceso</b>	<b>TOTAL GUANTES POR PROCESO</b>	<b>\$ GUANTE</b>	<b>\$TOTAL</b>
Matanza	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>1.000</b>	<b>60.000</b>

La planta realiza, aproximadamente 20 procesos de sacrificio de pollo al mes, lo que significa que tendría un ahorro estimado de \$1.200.000, sólo en el área de Matanza.

En una planta donde se trabaja 24 horas, y donde hay tanta cantidad de personal, establecer estos controles permite reducir los costos operativos, además la cantidad de volumen de residuos sólidos a disponer.

**7. Definir herramientas de control y seguimiento, que permita el mejoramiento y/o cumplimiento de la legislación ambiental en el proceso productivo de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A**

**7.1 Planear y Organizar Programa de Producción Más Limpia**

Se establece un formato de acta, donde se especifica las actividades pendientes por realizar, el responsable y la fecha de cumplimiento

	<b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA</b> <b>ACTA DE REUNIÓN</b>		
Fecha:			
Lugar			
Hora			
<b>ACTIVIDAD POR DESARROLLAR</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA DE CUMPLIMIENTO</b>	

ASISTENTES:


## 7.2 Recirculación de aguas de enfriamiento

Se establece el uso de indicadores ambientales, que permita determinar en qué porcentaje disminuyó el consumo de agua en la PBD de Avidesa Mac Pollo S.A, después de implementar la alternativa.

### **%disminución consumo agua potable**

$$= \frac{m^3 \text{ agua consumida actualmente} - m^3 \text{ agua antes de implementar la alternativa}}{m^3 \text{ agua consumida antes de implementar la alternativa}} \times 100$$

## 7.3 Recirculación de condensados de vapor.

Se establece el uso de indicadores de gestión, ambiental y operacional

### **%Ahorro de energía**

$$= \frac{m^3 \text{ gas consumidos actualmente (Calderas)} - m^3 \text{ gas antes de implementar la alternativa}}{m^3 \text{ de gas consumidos antes de implementar la alternativa}} \times 100$$

### **%Ahorro de agua de alimentación de las calderas**

$$= \frac{m^3 \text{ agua para alimentación de calderas actualmente} - m^3 \text{ agua antes de la alternativa}}{m^3 \text{ de agua para alimentación de calderas antes de implementar la alternativa}} \times 100$$

### **%Ahorro químicos utilizados en la operación de las calderas**

$$= \frac{\$ \text{Costo por químicos actualmente} - \$ \text{Costo por químicos antes de la alternativa}}{\$ \text{Costo por químicos antes de implementar la alternativa.}} \times 100$$

## 7.4 Programa de reducción de Olores Ofensivos en la PBD Avidesa Mac

**Pollo S.A**

Se establece los objetivos, indicadores y metas del presente programa:

		<p align="center"><b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA REDUCCIÓN DE OLORES OFENSIVOS</b></p>	
<p align="center"><b>NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN:</b> AVIDESA MAC POLLO S.A</p>		<p align="center"><b>VERSIÓN DEL DOCUMENTO:</b> 001</p>	
<p align="center"><b>ELABORADO POR:</b> SILVIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ ORTIZ</p>		<p align="center"><b>SUSTITUYE A LA VERSIÓN:</b> NINGUNA</p>	
<p align="center"><b>APROBADO POR:</b></p>		<p align="center"><b>PAGINA:</b> 1 DE 2</p>	
<p align="center"><b>OBJETIVO DEL PROGRAMA</b></p>			
<p align="center">Aplicar estrategias de reducción de las emisiones de olores ofensivos en las escaldadoras del área de Matanza.</p>			
<p align="center"><b>META (S) DEL PROGRAMA</b></p>			
<p align="center">Realizar un monitoreo del 100% de las emisiones de olores ofensivos, por medio de técnicas acreditadas, en un periodo de 1 mes.</p>	<p align="center">Diseñar e implementar en un 100% un sistema de control de emisiones de olores ofensivos que logre cumplir con los valores máximos permisibles por la normativa nacional, en un periodo de 6 meses</p>	<p align="center">Capacitar al 100% del personal a cargo de la operación de las escaldadoras, en un periodo de 2 meses.</p>	
<p align="center"><b>FECHAS DE INICIO Y FINALIZACIÓN DE LAS METAS AMBIENTALES</b></p>			
<p align="center"><b>FECHA DE INICIO META 1:</b> AGOSTO 2019</p>	<p align="center"><b>FECHA DE INICIO META 2:</b> OCTUBRE 2019</p>	<p align="center"><b>FECHA DE INICIO META 3:</b> MAYO 2020</p>	
<p align="center"><b>FECHA DE</b></p>	<p align="center"><b>FECHA DE</b></p>	<p align="center"><b>FECHA DE</b></p>	



<b>FINALIZACIÓN:</b> SEPTIEMBRE 2019	<b>FINALIZACIÓN:</b> ABRIL 2020	<b>FINALIZACIÓN:</b> ABRIL 2018 2020
<b>INDICADORES AMBIENTALES</b>		
<b>INDICADOR ICA</b>	<b>INDICADOR ICO</b>	<b>INDICADOR IGA</b>
<p style="text-align: center;"><b>% Escaldadoras monitoreadas:</b></p> $\frac{\text{No. Escaldadoras monitoreadas}}{\text{No. Total de escaldadoras}} \times 100$	<p style="text-align: center;"><b>% implementación</b></p> $\frac{\text{No. SC implementados}}{\text{No. SC propuestos}} \times 100$ <p style="text-align: center;"><b>SC: Sistemas de control</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>% Personal capacitado</b></p> $\frac{\text{No. personal capacitado}}{\text{No. personal por capacitar}} \times 100$

Tabla 25. Programa de reducción de olores ofensivos

Fuente: Autor

### 7.5 Control uso de guantes negros y guantes de látex.

Se establecen los siguientes indicadores

#### **%disminución generación de residuos de guantes**

$$= \frac{\text{kg guantes dispuestos actualmente} - \text{kg guantes antes de implementar el control}}{\text{kg guantes dispuestos antes de implementar el control}} \times 100$$

#### **%ahorro costos operativos por uso de guantes**

$$= \frac{\$ \text{ guantes actualmente} - \$ \text{ guantes antes de implementar el control}}{\$ \text{ guantes antes de implementar el control}} \times 100$$

Adicionalmente, se establece el siguiente formato de seguimiento:



**FORMATO DE SEGUIMIENTO AL USO DE GUANTES  
NEGROS Y GUANTES DE LATEX**

ÁREA: \_\_\_\_\_  
 SUPERVISOR \_\_\_\_\_ TURNO \_\_\_\_\_

FECHA	NOMBRE	TIPO	FIRMA

\_\_\_\_\_  
 Jefe de planta

\_\_\_\_\_  
 Coord. Aseguramiento de calidad

\_\_\_\_\_  
 Almacenista

## Conclusiones

- La lista de chequeo propuesta por FENAVI, para “Buenas prácticas de operación” permite determinar las falencias que tiene la compañía, para utilizarlas como oportunidades de mejora. Se evidenció una falencia en la revisión de los sistemas de distribución de vapor y se plantea la posibilidad de alimentar la caldera con condensado de alta temperatura, pues permitirá requerir menor energía para convertir el agua en vapor, contribuyendo así a un programa de producción más limpia que es el objetivo de este proyecto.
- Uno de los impactos ambientales más importantes generados por la empresa, es el consumo del recurso hídrico, lo que permitirá indagar e investigar en alternativas que permitan reducir el consumo. (Ej: recirculación de agua potable, uso de biocatalizador en las actividades de aseo y limpieza).
- Las propuestas planteadas permitirán reducir los impactos ambientales negativos generados por la planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo, disminuir los costos por tratamientos a fin de tubo, ahorro en costos operativos, agua, insumos, energía y reducir las emisiones, vertimientos y residuos generados.
- La guía de Buenas Prácticas ambientales, es una estrategia de la Producción más limpia, que no requiere una alta inversión y se obtienen diferentes beneficios cambiando los comportamientos de los trabajadores, creando un sentido de pertenencia por la empresa y una conciencia ambiental más sostenible.
- La evaluación de los indicadores ambientales planteados permitirá determinar la eficiencia de las alternativas propuestas y los ahorros obtenidos con estas.

## **Recomendaciones**

- El Departamento de Gestión Ambiental de la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A, cuenta con los formatos de seguimiento a los programas ambientales implementados por la compañía; Sin embargo, en el año 2018 no se realizó la valoración de los indicadores de gestión. La valoración oportuna de estos indicadores permite realizar un seguimiento más detallado a las actividades cuyos indicadores no se cumplieron y establecer acciones correctivas y oportunidades de mejora.
- Es necesario realizar una prueba en planta, para determinar la viabilidad de utilizar biocatalizador como complemento en los procesos de limpieza y desinfección en la PBD Avidesa Mac Pollo S.A, sin embargo en la prueba de jarras se evidenció una disminución en el coagulante empleado en el sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Generar más conciencia ambiental en la compañía, pues la educación ambiental debería considerarse como eje transversal de una organización y no como un requisito de ley.
- Revisar los indicadores planteados en los programas ambientales vigentes en la Planta de Beneficio y Desprese de Avidesa Mac Pollo S.A.
- Es muy importante, que el departamento de Gestión Ambiental, trabaje en conjunto con el departamento de mantenimiento, ya que si se hacen los mantenimientos preventivos adecuados se garantiza que las aguas residuales industriales generadas por la empresa, cumplan con la normatividad ambiental legal vigente de vertimientos líquidos.

## BIBLIOGRAFIA

Alvarado, E., Lanza, G., Sierra, O., Flores, C., & Mejia, L. (2009). Guía de producción mas limpia para la producción avicola. International Resources Group (IRG). Honduras: AGA & Asociados: Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras (CNP+ LH).

Barrios, E., & Loreto, D. (2003). Alternativas y herramientas para la producción más limpia. In ANALES de la Universidad Metropolitana (Vol. 3, No. 1, pp. 255-270). Universidad Metropolitana.

Camargo, L. A., Arboleda, M. N., & Cardona, E. (2013). Producción de energía limpia en Colombia, la base para un crecimiento sostenible. Boletín Virtual XM.

Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Decreto 4741 de 2005, “por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”.

Guía Ambiental para el Subsector Avícola. FENAVI-FONAV-Ministerio de Medio Ambiente- SAC. 2002.

Guía Ambiental para el Subsector Avícola. FENAVI-FONAV-Ministerio de Medio Ambiente- Fenavi. 2014.

Pérez, J. L., & Meza, V. S. (2013). Los procesos industriales sostenibles y su contribución en la prevención de problemas ambientales. Industrial Data, 16(1), 108-117.

Retamoso, C. E. F. (2007). Producción limpia, contaminación y gestión ambiental. Pontificia Universidad Javeriana.

Resolución 631 de 2015, “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1541 de 2015, “Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones”

Tamayo Orbegozo, U., & Vicente Molina, A. (2007). Generación de valor mediante prácticas de producción limpia, ecodiseño y logística inversa. *Mediterráneo Económico*, 11.

VAH HOOFF, B., & HERRERA, C. M. (2007). La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia, pp, 101-120 En: revista de ingeniería. Universidad de los Andes, No-26.

## **ANEXOS**

LISTA DE CHEQUEO BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN

Frente a cada pregunta marque con una x según corresponda.  
Tenga en cuenta las siguientes siglas para su interpretación:

No: No se realiza  
Mi: Minimamente

Pa: Parcialmente  
Su: Sustancialmente

To: Totalmente



LISTA DE CHEQUEO BUENAS PRÁCTICAS DE OPERACIÓN

#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
<b>1. Control operacional</b>							
1.1	¿La PBO cuenta con el personal asignado para el control de proceso productivo?					X	
1.2	¿Se encuentran documentadas, establecidas y comunicadas las responsabilidades del personal encargado del control de procesos?					X	
1.3	¿Realizan informes de producción?					X	
1.4	¿Existen instructivos para manipular los procesos?					X	
<b>2. Auditorías internas</b>							
2.1	¿Se encuentra documentado el programa de auditorías internas?					X	
2.2	¿Se mantienen los registros de todas las auditorías internas realizadas?					X	
2.3	¿Se encuentran las acciones tomadas para atender las no conformidades detectadas durante la auditoría interna y externa?					X	
2.4	¿La PBO cuenta con procedimiento para atender reclamaciones?					X	
<b>3. Control de equipos</b>							
3.1	¿Hay personal encargado del control y mantenimiento de equipos?					X	
3.2	¿Se realiza mantenimiento preventivo?					X	Mensual
3.3	¿Se realiza mantenimiento correctivo?					X	Cada que se requiera
3.4	¿Se realizan registros físicos de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?					X	Orden de mto. listas de chequeo
3.5	¿Se cuenta con un cronograma donde se programan los mantenimientos preventivos a realizar?					X	
3.6	¿Se cuenta con listas de chequeo para realizar el mantenimiento preventivo a equipos?					X	
3.7	¿Se tienen determinados los puntos de inspección diarios de equipos?					X	
3.8	¿Se cuenta con un stock de piezas, equipos y herramientas en caso de daños?					X	



4. Control de materia prima y materiales							
#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
4.1	¿Existe un departamento encargado del suministro y compra de materia prima?					X	
4.2	¿Se realiza una inspección a la materia prima o materiales que adquiere la empresa?					X	
4.3	¿Se cuenta con procedimientos que permita realizar un control de calidad a los proveedores?					X	Auditorias a proveedores
4.4	¿Se conoce el porcentaje de rechazo o devolución de materia prima o materiales realizada?					X	
4.5	¿Se cuenta con procedimiento o medidas en caso de rechazos?					X	Devolución, si es repetitivo se cambia el proveedor
4.6	¿Se cuenta con áreas de almacenamiento adecuadas, para garantizar la calidad de los materiales o materias primas?					X	
4.7	¿El área de almacenamiento se conserva limpia?					X	
4.8	¿Se verifican las fechas de vencimiento de las materias primas y materiales?					X	
5. Control de calidad de los productos							
5.1	¿Hay personal organizado encargado de los procesos de inspección relacionados con la producción inspección intermedia e inspección de productos terminados?					X	
5.2	¿Existe un aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos?					X	
5.3	¿Existen actividades para el control de calidad e inocuidad de los productos?					X	Registros, monitoreos, diligencia información, pruebas microbiológicas y microbiología
5.4	¿Cuenta con certificación de calidad vigente? ¿Cuál?					X	HACCP
5.5	¿Existe un método para la inspección de calidad de los productos finales?					X	Análisis microbiológico, físico-químico y organoléptico.
5.6	¿Cuentan con manuales y procedimientos de calidad documentados?					X	
5.7	¿Cuentan con métodos de control, revisión y verificación de los manuales de inspección?					X	
5.8	¿Están aplicando actualmente un sistema de gestión? Ej: ISO 9001	X					

6. Gestión ambiental							
#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
6.1	¿La PBD cuenta con la política ambiental?					X	
6.2	¿La PBD ha definido y documentado procedimientos para evaluar y registrar los aspectos ambientales más importantes?					X	
6.3	¿Cuenta con documentos y procedimientos para evaluar y registrar los aspectos ambientales más importantes?	X					
6.4	¿La PBD ha definido y documentado un plan de mejoramiento ambiental?				X		PBIRS, Plan gestión riesgo manejo vertimiento líquido
6.5	¿La PBD controla totalmente sus operaciones con respecto a la gestión ambiental?					X	
6.6	¿La PBD cuenta con el departamento de gestión ambiental?					X	
6.7	¿La PBD cuenta con un documento para realizar auditoría interna al DGA?			X			Se realizó el documento, pero no se lo implementado
6.8	¿La PBD permanentemente monitorea los impactos ambientales relevantes que resultan de sus actividades?					X	Monitoreo de aguas residuales Ruido, emisiones atmosféricas
6.9	¿La PBD ha suministrado el entrenamiento adecuado al personal cuyo trabajo tiene asociado impactos ambientales importantes?					X	
7. Recurso hídrico							
7.1	¿Realiza procesos de potabilización del agua?					X	
7.2	¿Lleva control físico-químico periódico del agua captada?					X	Parámetros del IRCA Mensual
7.3	¿Se calcula el consumo de agua en cada una de las actividades realizadas?					X	
7.4	¿Cuenta Con un indicador de consumo de agua?					X	
7.5	¿Se toman medidas para reducir el consumo de agua en las actividades realizadas?					X	Recirculación de agua, equipos ahorradores
7.6	¿Cuentan con alguna fuente alternativa de suministro de agua?					X	Quebrada Arriantague Compra agua en bloque - camionetas
7.7	¿Realizan algún tratamiento al agua utilizada? Especificar.					X	Aireación, coagulación, floculación desinfección, filtración
7.8	¿Cuenta con control de inventario a los reactivos utilizados en la PTAP- PTAR					X	
7.9	¿Realiza inspección de fugas?					X	
8	¿Cuenta con el PUEAA?					X	
8.1	¿Realiza seguimiento al PUEAA?					X	
8.2	¿Realiza capacitaciones al personal en el uso y ahorro de agua?					X	

8. Vertimientos							
#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
8.1	¿La PBD está conectada a una red municipal de alcantarillado?					X	
8.2	¿Realizan descargas a algún cuerpo de agua? Especificar.	X					
8.3	¿Cuenta con permiso de vertimientos?					X	Otorgado por el AMB
8.4	¿Cumple con los valores límites permisibles para vertimientos según la norma?					X	
8.5	¿Cuál es la frecuencia de monitoreos de agua Residual industrial?					X	Semestral
8.6	¿Los equipos y maquinas utilizadas para el tratamiento de los efluentes se encuentran en buen funcionamiento?					X	
8.7	¿Se ha registrado algún tipo de incidente (pérdida o derrame) que haya afectado al ambiente?	X					
8.8	En el caso de la pregunta anterior ser positiva: ¿se realizó la remediación pertinente?						
8.9	¿Cuentan con procedimientos escritos para la gestión de los efluentes industriales?					X	Funcionamiento PTAR, lavado de tanques Oxidación polimeros.
9. Energia							
9.1	¿Cuentan con los datos de consumo para cada actividad realizada?			X			60% Aireas
9.2	¿Cuentan con medidas para la reducción y uso eficiente de energia? ¿Están documentadas? Especificar.					X	Motores más eficientes Mejores prácticas Calidad de energía.
9.3	¿La fuente de energia utilizada fue seleccionada considerando la forma que genere menos daño ambiental?						N/A.
9.4	¿Se realizan limpiezas periódicas a los transformadores?			X			Anualmente
9.5	¿Se revisan conductores, canalizaciones, tableros u otros equipos frecuentemente?					X	Mensualmente
9.6	¿Los equipamientos (transformadores) y estaciones eléctricas se encuentran en condiciones seguras a fin de evitar el mal uso de estos y la generación de algún riesgo ambiental y de salud?					X	
9.7	¿Se ha mejorado el factor potencia promedio de la planta de producción?			X			Teóricamente, falta realizar un barrido en equipos.



10. Emisiones							
#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
10.1	¿Se verifica la presencia de emisiones gaseosas?					X	
10.2	¿Cuentan con sistema de tratamiento o depuración previo a la emisión al aire? Especificar.	X					No se requiere, pues las calderas funcionan con gas natural
10.3	¿Con Que frecuencia realiza monitoreo de emisiones atmosféricas?					X	Depende de la unidad de contaminación atmosférica (UCA)
10.4	¿Cuentan con medidas para disminuir las emisiones generadas?					X	Calibración de calderas
10.1 Olores							
10.1.1	¿Se verifica la presencia de olores molestos en el entorno del predio?					X	
10.1.2	Con respecto a la pregunta anterior: ¿cuentan con registros de reclamos de parte de la comunidad por dicho olor?				X		Quejas → se emplea como medida de control temporal uso encapsulante industrial Re cambio de agua
10.1.3	¿Cuenta con el PRIO?	X					No se ha requerido
11. Residuos sólidos no peligrosos							
11.1	¿Se verifica la producción de residuos? Especificar cuales					X	Plástico, cartón, papel, vidrio, subproductos (visceras, sangre,)
11.2	¿Cuentan con metodologías para la disposición de estos? Especificar. ¿Están documentadas?					X	PGIRS
11.3	¿Cuenta con PGIRS actualizado?					X	
11.4	¿Realiza caracterizaciones de residuos continuas?					X	Semestralmente
11.5	¿Realizan separación de los residuos para el reciclaje o reaprovechamiento de estos?					X	
11.6	¿Cuenta con rutas de evacuación de residuos actualizadas?					X	
11.7	¿Realiza a seguimiento a los programas del PGRIS?					X	
11.8	¿Los recipientes donde se segregan los residuos se encuentran etiquetados?					X	
11.9	¿Los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos cumplen con lo establecido en el Manual para la Gestión Integral de Residuos Sólidos generados en la atención de salud y otras actividades?					X	
11.1	¿La planta sigue el código de colores establecido?					X	
11.12	¿Realiza capacitaciones al personal en gestión de residuos?					X	
11.13	¿La gestión ambiental realizada considera los proveedores y a terceros?					X	Productos de aseo biodegradables
11.14	¿La empresa contrata la recolección de basuras con una empresa especializada?					X	Veolia
11.15	¿Se establecieron indicadores de evaluación del desempeño ambiental?					X	

12. Residuos sólidos peligrosos							
#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
12.1	¿Se generan RESPEL?					X	
12.2	¿Se encuentran inscritos como generadores de RESPEL?					X	Pequeño generador
12.3	¿Cuentan con la identificación y caracterización de los RP generados? ¿Están documentados?					X	PGIRS
12.4	¿Cuentan con procedimientos específicos para la gestión de los RP (manejo, tratamiento, disposición, etc.)?					X	Manejo de aceite usado Disposición con gestor externo
12.5	¿Los envases y recipientes utilizados almacenamiento y disposición de los RP son químicamente compatibles y se encuentran en buenas condiciones?					X	
12.6	¿Tiene certificado de viabilidad del PGIRESPESL?					X	Otorgado por el AMO
12.7	¿Están debidamente identificados, de forma legible y que contenga la información referente a los riesgos asociados?					X	
12.8	¿El tiempo de almacenaje de los RESPEL es inferior al establecido en la normativa vigente aplicable? (generalmente inferior a 1 año)					X	Máximo 3 meses
12.9	¿Cuentan con instalaciones específicas para el almacenamiento de los RESPEL?					X	
12.10	¿El cuarto de almacenamiento cuenta con un sistema de ventilación que impide la acumulación de vapores tóxicos o inflamables?			X			
12.11	¿Se tiene una ruta para manejar los residuos peligrosos?					X	
12.12	¿El recorrido entre el sitio de origen de los residuos y el área de almacenamiento y entre esta y el sitio de entrega para su recolección es lo más corta posible?					X	
12.13	¿Cuenta con certificados de disposición final de residuos peligrosos?					X	
12.14	¿Se registró algún tipo de derrame, fuga o algún tipo de accidente en las instalaciones de almacenamiento de RP?	X					
12.15	Si la respuesta del punto anterior es positiva ¿cuáles fueron las medidas de mitigación realizadas?						N/A

#	Preguntas	NO	MI	PA	SU	TO	Observaciones
12.16	¿Cuentan con un listado actualizado de todos los RP almacenados?					X	
12.17	¿El cuarto de almacenamiento cuenta con matriz de compatibilidad de RESPEL?					X	
12.18	¿Se tiene la capacidad suficiente para contener los residuos peligrosos que se espera almacenar como para lo previsto por acumulación o incrementos en producción?	X					
12.19	¿Los sitios de almacenamiento cuentan con dique antiderrames?					X	
12.20	¿Se tiene protección contra factores ambientales como las aguas lluvias?					X	
12.21	¿Se lleva un registro del flujo de movimientos de entradas y salidas de los residuos peligrosos en el sitio de almacenamiento (indicando fecha de ingreso y egreso para cada residuo)?					X	
12.22	¿Los RESPEL se almacenan y transportan teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad?					X	
12.23	¿El gestor externo de los RESPEL cuenta con la licencia para poder recibir o tratar los mismos?					X	
12.24	¿Realiza auditorías a gestores externo de RESPEL?	X	✓				No se ha implementado
12.25	¿Se cuenta con un plan de contingencias para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente relacionado con la gestión y/o manejo de residuos?					X	
12.26	¿Si se cuenta con un plan de contingencias general se verifica que las medidas de contingencia para residuos peligrosos, hacen parte o están incluidas dentro de éste?						
12.27	¿Se garantiza que las actividades del manejo externo de los residuos peligrosos (operaciones de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y disposición final o fuera del país) se realicen con empresas o instalaciones que cuenten con las licencias, permisos y autorizaciones o demás instrumentos de control y manejo ambiental a que haya lugar?					X	Se cuentan con las licencias ambientales de los gestores externos y se verifican los certificados de disposición final
12.28	¿Se verifica que la instalación contratada para el manejo de residuos peligrosos cuente con autorización vigente, previamente al envío de los residuos peligrosos?					X	
12.29	¿Se lleva reporte de la información relacionada con los residuos peligrosos gestionados externamente?					X	

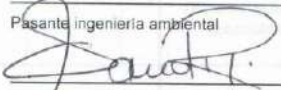


13. Revisión de los sistemas de distribución de vapor					
13.1	¿Las tuberías de distribución de vapor están correctamente dimensionadas, instaladas, aisladas y mantenidas?			X	
13.2	¿Se reparan oportunamente fugas en bridas, uniones y válvulas?			X	
13.3	¿Los reguladores controlan correctamente la presión del vapor?				X
13.4	¿Se mide la calidad del vapor a la salida de la caldera?		X		Falta implementar.
13.5	¿En las redes, equipos, etc., se eliminan oportunamente el aire y los condensados?	X			
13.6	¿Las líneas tienen buen aislamiento?				X
13.7	¿Se reparan todos los escapes del sistema de vapor y condensado?	X			
13.8	¿Se da mantenimiento y se verifican los aislamientos de redes, tanques y equipos?	X			
13.9	¿Se tienen normas para el mantenimiento adecuado y programado de las trampas?	X			
13.10	¿Se tienen definidas normas para el diseño e instalación de las tuberías que conectan las trampas a las redes de vapor o equipos?	X			
13.11	¿Se verifica el tamaño de los tanques receptores de condensados?				No hay tanques.
13.12	¿Se evalúa el sistema de recolección y retorno de condensados?	X			
13.13	¿Se tienen estudios y se implementan métodos para cuantificar, medir y valorar el vapor o la energía perdida en trampas y fugas de vapor?				X
13.14	¿Se capacita y entrena al personal técnico y operarios en la importancia del mantenimiento de todos los elementos del sistema de vapor?		X		30% aproximadamente del personal esta capacitado
13.15	¿Se hace un chequeo visual de las trampas para purgar condensados cuando descargan a la atmósfera?	X			
13.16	¿Se utiliza el calor contenido en el condensado para calentamiento de agua como retorno a la caldera?	X			

Realizó:

  
Pasante ingeniería ambiental

Revisó:


  
Analista ambiental

Anexos 1. Lista de Buenas Prácticas de Operación propuesta por FENAVI

PTAR	Todo el área de la PTAR	Consumo De Energía	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	10	5	1	5	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
			Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Consumo De Agua	Contaminación del recurso agua	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Generación De Residuos Aprovechables	Disminución de volumen de RS a disponer	Positivo	10	10	5	1	5	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Decreto 1076 de 2015
		Generación De Ruido	Contaminación auditiva	Negativo	10	10	10	5	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Resolución 909 de 2008 art. (3, 4, 5 y los que apliquen según las actividades desarrolladas).
		Contratación de personal	Generación de empleo	Positivo	10	5	10	10	10	50000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
Mantenimiento de equipos	Generación de residuos peligrosos	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	1	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Resolución 416 de 1999	
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Todos los áreas de producción	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	1	1	5	5	250	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
			Contaminación del recurso agua	Negativo	10	5	10	10	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	5	10	10	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
			Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Resolución 909 de 2008 art. (3, 4, 5 y los que apliquen según las actividades desarrolladas).
		Generación De Ruido	Contaminación auditiva	Negativo	10	10	10	5	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Contratación de personal	Generación de empleo	Positivo	10	5	10	10	10	50000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Vertimiento de aguas residuales no Domesticas	Contaminación del recurso agua	Negativo	5	5	5	5	5	3125	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	(Decreto 1076 de 2015), Resolución 9531 de 2015 (Artículo(s) 2, 8, 10, 15, 17 y los demás que apliquen según las actividades desarrolladas) -Decreto Ley 2811 del 74 -Decreto 1541 de 1978 - Decreto 3930 de 2010 y Decreto 4726 de 2010 (modifica 3930)
		Generación De Residuos No Aprovechables	Sobrepresión relleno sanitario	Negativo	1	5	1	1	5	25	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Decreto 1076 de 2015
Generación de residuos peligrosos	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	1	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO			
SUBPRODUCTOS	Todas las áreas de producción	Generación de residuos orgánicos	Contaminación del recurso aire	Negativo	5	1	5	5	5	625	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
			Contaminación del recurso agua	Negativo	5	1	5	5	5	625	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
		Generación de derrames	Afectación a la comunidad	Negativo	5	1	5	5	5	625	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
			Contaminación del recurso agua	Negativo	5	1	5	5	5	625	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
			Contaminación del suelo	Negativo	5	1	5	5	5	625	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
	TRANSPORTE	Emisión de material particulado	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Decreto 02 de 1982 -Decreto 2107 de 1995
			Contaminación atmosférica	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Generación de ruido	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Resolución 909 de 2008 art. (3, 4, 5 y los que apliquen según las actividades desarrolladas).
			Contaminación auditiva	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
			Degradación de habitat	Negativo	10	10	5	1	5	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	
FTIP	Bocatoma	Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Negativo	10	5	10	10	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Decreto 1541 de 1979- Decreto 2811 de 1974
			Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	5	10	10	5	25000	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
		Generación de residuos peligrosos	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	1	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Decreto 4741/2005- decreto 1076/2015
		Generación de ruido	Afectación a la comunidad	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	Resolución 909 de 2008 art. (3, 4, 5 y los que apliquen según las actividades desarrolladas).
			Contaminación auditiva	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
ÁREAS COMUNES	BAÑOS Y VESTIERS	Generación De Residuos No Aprovechables	Sobrepresión relleno sanitario	Negativo	10	10	5	1	5	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Decreto 1541 de 1979- Decreto 2811 de 1974
		Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
			Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
	CAFETERIAS Y ZONA DE DESCANSO	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	5	10	5	1	5	1250	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Decreto 4741/2005- decreto 1076/2015
		Generación De Residuos No Aprovechables	Sobrepresión relleno sanitario	Negativo	10	10	5	1	5	2500	BAJA	NO SIGNIFICATIVO	Resolución 909 de 2008 art. (3, 4, 5 y los que apliquen según las actividades desarrolladas).
		Consumo de agua	Contaminación del recurso agua	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO	
	Agotamiento de los recursos naturales	Negativo	10	10	5	5	5	12500	MEDIA	SIGNIFICATIVO			

## Anexos 2. Matriz de Impacto Ambiental



	<b>P2. SEPARACIÓN EN LA FUENTE</b>		
	<b>INSPECCIÓN DE MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN LA FUENTE</b>		

FECHA: <b>Marzo 04 / 2019</b>	PLANTA: <b>Beneficio y desprese KM7</b>
-------------------------------	---

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
¿Existe separación en la fuente? (ordinarios, reciclables, peligrosos)	✓			Si, se cuenta con puntos de segregación en la planta siguiendo el código de colores de la planta
¿Se tiene establecido el código de colores para la separación de residuos?	✓			Si, Verde → Ordinarios Gris → Metal Rojo → Peligrosos Amarillo → Papel cartón
¿El tipo de bolsa utilizada para almacenar los residuos resiste el peso de los residuos?	✓			
¿Se tiene identificado el tipo de residuo generado por áreas?	✓			Si, se cuenta con un balance de entradas y salidos de cada área de proceso.
¿Se cuenta con los recipientes adecuados por área para la separación de residuos?	✓			Si, en el proceso se cuenta con soportes metálicos por requerimiento de calidad f en áreas comunes plásticas
¿Los recipientes para segregación cumplen con el código de colores establecido?	✓			Si, todos están distribuidos según código colores de la empresa
¿Los recipientes se encuentran ubicados en puntos estratégicos y de fácil acceso para los trabajadores?	✓			
¿Están los recipientes debidamente etiquetados?	✓			Si, cuenta con etiqueta que especifica que tipo de residuo se debe depositar
¿Los puntos de recolección cuentan con avisos informativos?	✓			
¿Las etiquetas para cada tipo de residuo se rigen por las normas internacionales (símbolo de riesgo biológico, inflamable etc)?	✓			
¿Los recipientes para el almacenamiento son impermeables?	✓			Plástico en áreas comunes y metálicos en producción

¿Los recipientes para la segregación de residuos son livianos?	✓			
¿Los recipientes para la segregación de residuos son de fácil limpieza?	✓			Si, cumplen con lo establecido en el decreto y manual para la gestión integral de residuos sólidos
¿Los recipientes para la segregación tienen tapa y se encuentran en buen estado?	✓			En producción son soportes metálicos con tapa
¿Se cuenta con recipientes de diferentes volúmenes según la cantidad de residuos generados por área?	✓			Si, según requerimiento de cada área
¿Se tiene stock de recipientes para cuando sea necesario realizar algún cambio?	✓			Si, hay stock de recipientes y de etiquetas
¿Se tienen procedimientos de limpieza y desinfección para los recipientes de segregación?	✓			
¿Se tiene establecido un horario de lavado y la desinfección de los recipientes?	✓			
¿Los puntos de segregación se mantienen limpios y aseados?	✓			

Persona encargada de la inspección:

Silvia Gutierrez Ortiz

Verificó:



### Anexos 3 Inspección de manejo y separación de residuos en la fuente



PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS


INSPECCIÓN DEL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

FECHA: Marzo 05 / 2019      ÁREA: Cuarto Rojo.


PLANTA: Beneficio y Desprese KM 7 ura Pdta

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
¿Los residuos peligrosos almacenados cuentan con la matriz de peligrosidad en un lugar visible?	X			La matriz de compatibilidad se encuentra ubicada en un lugar visible.
¿La señalización utilizada tiene en cuenta, restricción de comportamientos (no fumar), uso de EPPs, entre otros?	X			Se cuenta con un aviso que especifica el uso de EPP.
¿Las señales se encuentran en buen estado y son visibles?	X			
¿El sitio de almacenamiento cuenta con un extintor en caso de presentarse un incendio?		X		Esta en tratamiento la solicitud.
¿El personal encargado de la operación tiene conocimiento sobre el uso del extintor?	X			
¿El sitio de almacenamiento de RESPEL está alejado de zonas pobladas, fuentes de agua?	X			Esta ubicado retirado de producción
¿Se garantiza el envasado, embalado y etiquetado de los RESPEL para su entrega según lo establecido en la norma vigente?	X			
¿El cuarto de almacenamiento permite la separación de los residuos teniendo en cuenta su clasificación?		X		NO, se solicita instalar una estantería que permita separar mejor los residuos.
¿El cuarto de almacenamiento está ubicado retirado del área de producción?	X			
¿El cuarto de almacenamiento cuenta con los parámetros establecidos en la norma vigente? (cubierta, paredes en losa, iluminación, ventilación, conducción aguas lluvias, etc.?)	X			Diseñado según el manual para la gestión integral de residuos.
¿Se tienen ubicadas las hojas de seguridad de los RESPEL almacenados?	X			Hojas de seguridad documentada
¿Hay medidas de seguridad para evitar el acceso a personal no autorizado?	X			Los cuartos cuentan con candado y solo se entrega la llave a P.A.
¿Se dispone de un kit anti derrames en caso de que se presente uno?	X			
¿El kit anti derrame se encuentra completo?	X			
¿Se cumple con el tiempo mínimo para el almacenamiento de residuos peligrosos según la norma vigente?	X			
¿Se garantiza el empacado, envasado, embalado y etiquetado de los residuos peligrosos generados?	X			Si, el departamento de gestión ambiental garantiza esto

¿Las empresas encargadas de la gestión de residuos peligrosos, cuentan con las licencias, permisos o autorizaciones expedidas por la autoridad ambiental competente?	X			Se realizan auditorios a gestores externos y se tienen las licencias de la empresa recolectora
¿Los vehículos de estas empresas cumplen con lo establecido en el decreto 1609/2002?	X			
¿Se realizan periódicamente inspecciones a los gestores de RESPEL para verificar la buena disposición de estos residuos?	X			
¿El personal encargado de realizar el manejo externo e interno cuenta con los EPP en cantidad y calidad?	X			
¿La frecuencia con que se realiza la recolección externa de los RESPEL es adecuado con el volumen generado de estos y la capacidad de almacenamiento del cuarto rojo?	X			Se programa la recolección según la necesidad.
¿Se lleva un control de los costos anuales para la disposición final de los residuos peligrosos generados?	X			

Silvia Gutiérrez Ortiz	
RESPONSABLE	VERIFICO

Anexos 4: Inspección del manejo, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos

	<b>PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS</b>
	<b>LISTA DE CHEQUEO A GESTOR EXTERNO AUTORIZADO</b>

<b>FECHA</b>	
<b>HORA</b>	
<b>EMPRESA:</b>	
<b>DIRECCIÓN:</b>	
<b>AUDITOR:</b>	
<b>AUDITADO:</b>	
<b>TIPO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<b>DURACIÓN:</b>	

### 1. Información sobre la Empresa

	<b>PREGUNTA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1	¿Qué actividades realiza la empresa gestora?	
2	¿El gestor autorizado cuenta con licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental vigentes expedida por la autoridad competente?	

### 2. Características del vehículo

*Basado en el decreto 1609 de 2002 "Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera".*

	<b>PREGUNTA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>		
3	¿El vehículo recolector y transportador de los residuos peligrosos es propio o contratado?			
4	¿El vehículo recolector y transportador cuenta con señalización visible indicando el tipo de residuos que transporta (pictograma del tipo de riesgo ubicado a dos (2) metros de distancia en la parte lateral de la unidad de transporte a una altura media que permita su lectura, además debe señalar el nombre del municipio y nombre de la empresa con dirección y teléfono. ¿El material de los rótulos es reflectivo?			
5	¿El vehículo es hermético, evitando derrame y esparcimiento de residuos en la vía?			
6	¿El vehículo cuenta con un sistema de carga y descarga que no permita que se rompan los recipientes flexibles?			
7	¿El vehículo que transporta residuos peligrosos fija la carga al vehículo mediante el uso de dispositivos de sujeción utilizados especialmente para dicho fin, de tal manera que garantizan la seguridad y estabilidad de esta durante su transporte?			
8	¿El vehículo cuenta con los elementos básicos para atención de emergencias tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente y los demás equipos y dotaciones especiales de acuerdo con lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia.		S	N
			i	o
		Equipo de carretera:		
		Gato - Copa de tacones		
		Cruceta		
		Señales de carretera triangulo en mat reflectivo		
		Botiquín		
		Extintores (2)		
		Tacos para bloquear el equipo (2)		
		Caja de herramientas		
		Llanta de repuesto		
		Linterna		
		Elementos para atender emergencias	i	o
Rollo de cinta amarilla y negra para aislar la zona				
Paños absorbentes				

		Cordones o barreras absorbentes		
		Pala de plástico antichispas		
		Bolsas de polietileno de alta densidad		
		Masilla epoxy para reparar fugas		
9	¿Porta mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito de acuerdo con el tipo y cantidad de residuo peligroso a transportar, uno en la cabina y los demás cerca de la carga, en sitio de fácil acceso y que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia?			
10	¿El vehículo cuenta con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa?			
11	¿El vehículo cuenta con la tarjeta nacional para el registro de mercancía peligrosa?			

### 3. Recolección y transporte

	PREGUNTA	OBSERVACIÓN	
12	¿El gestor cuenta con una relación de vehículos, que contenga el número de placa o matrícula y registro para cada uno?		
13	¿El conductor del vehículo de transporte mercancías peligrosas cuenta con certificado del curso básico obligatorio de capacitación para conductores, reglamentado por el Ministerio de Transporte?		
14	¿El conductor cuenta con un plan de transporte que contenga la siguiente información		S i
		Hora de salida del primer cargue	N o
		Hora de regreso al sitio de almacenamiento	
		Hora límite llegada al destino	

		Ruta de recolección (nombre, empresa, teléfono, dirección)		
		Fichas de seguridad de los residuos a transportar		
		Teléfonos de emergencia		
15	¿Antes de iniciar la operación se inspecciona el vehículo, verificando con especial atención que la unidad de transporte y demás dispositivos estén en óptimas condiciones de operación tanto físicas, mecánicas y eléctricas? En caso contrario se abstiene de movilizarlo? El conductor diligencia alguna lista de chequeo antes de iniciar cada recorrido?			
16	¿El manifiesto de transporte de residuos peligrosos relaciona la siguiente información: tipo y cantidad de residuos transportados, nombre del generador, destino, fecha del transporte, firma de quien entrega, nombre del conductor, placa del vehículo, etc.? cómo es el modelo de manifiesto? Que contiene?			
17	¿Se tiene en cuenta la compatibilidad de los residuos en el transporte? ¿Cuándo son incompatibles como se separan?			
18	¿El personal encargado de la recolección de los residuos cuenta con la dotación y elementos de protección adecuados (gafas, mascarilla, guantes, botas, delantal, camisa de manga larga, etc.)?			
19	¿El personal que interviene en las labores de embalaje, cargue, descargue, almacenamiento, manipulación, disposición adecuada de residuos, descontaminación y limpieza ha tenido alguna capacitación y entrenamiento sobre el manejo de procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras? Tienen un programa de capacitación y entrenamiento?			
20	¿Cuenta con una Tarjeta de Emergencia para los residuos a transportar?			
21	¿Cuenta con un plan de contingencia para la atención de accidentes durante las			

	operaciones de transporte de mercancías peligrosas?	
22	Cuenta con un programa de seguridad para que todas las operaciones que involucren el transporte de residuos peligrosos se efectúen con las normas de seguridad previstas?, este programa dispone de los recursos humanos, técnicos, financieros y de apoyo necesarios para tal fin?	
23	¿Los vehículos disponen de sistemas de comunicación (teléfono celular, radioteléfono, radio, entre otros) a fin de informar accidentes, daños en el vehículo que impidan su marcha y sea necesario su desvare inmediato?	
24	¿El conductor examina regularmente y en un lugar adecuado, las condiciones generales del vehículo, la posible existencia de fugas y cualquier tipo de irregularidad en la carga? En caso de alguna irregularidad, avisa inmediatamente a la empresa?	
25	¿Existe alguna prohibición de fumar mientras el conductor esté transportando mercancías peligrosas?, está prohibido conducir mientras esté consumiendo medicamentos que produzca sueño?	
26	¿Cómo está preparado el conductor para atender un accidente?	
27	¿En caso de daño del vehículo que transporta los residuos peligrosos que hacen? Tiene otro que lo sustituya que cumpla con los requisitos físicos y mecánicos para la operación?	
28	¿En caso de transbordo de los residuos peligrosos, cuando fueren realizadas en vía pública, quienes intervienen? solo interviene personal capacitado sobre la operación y los riesgos inherentes a su manejo y manipulación?	
29	¿Por algún motivo el conductor y auxiliar abren un embalaje, envase, recipiente, contenedor o contenedor cisterna	



	que contenga mercancías peligrosas, entre los puntos de origen y destino? Nota: salvo por emergencia o inspección ordenada por una autoridad competente. En este caso, la autoridad tendrá en cuenta la información contenida en la Tarjeta de Emergencia y dejará constancia por escrito del hecho?	
30	¿Los vehículos de recolección se limpian de manera apropiada únicamente en los lugares designados para tal fin dentro de las instalaciones del prestador del servicio especial de aseo, y el efluente proveniente del lavado del vehículo es tratado para dar cumplimiento con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo sustituya o modifique?	
31	¿Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos y la unidad de transporte?	
32	¿El gestor autorizado cuenta con un programa de salud ocupacional y seguridad industrial implementada?	

#### 4. Autoridad Ambiental

	PREGUNTA	OBSERVACIÓN
3	¿Presentan informes ante las autoridades sanitaria y ambiental competentes, firmado por el representante legal que incluyan aspectos sanitarios y ambientales, con sus correspondientes indicadores, de acuerdo a los contenidos del manual de residuos hospitalarios y similares expedido por el Ministerio de Ambiente?	
4	¿La autoridad competente realiza seguimiento del desempeño ambiental con periodicidad ?, se conservan los respectivos soportes?	

## 5. Lugar de almacenamiento

	<b>PREGUNTA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
35	¿El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos es de uso exclusivo para almacenar residuos peligrosos industriales y está debidamente señalizado?	
36	¿El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos está en un área de acceso restringido, con puerta elaborada en un material resistente y que permita el ingreso de los residuos?	
37	¿El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos cuenta con Iluminación, ventilación, protección contra el ingreso de aguas, paredes lisas de fácil limpieza (puede considerarse cualquier opción, ya sea pintura epóxica lavable o enchapar la totalidad del cuarto), pisos y paredes enchapadas?	
38	Como es la organización de los residuos en el lugar de almacenamiento; existe tabla de compatibilidades químicas?	
39	¿El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos permite el acceso de los vehículos recolectores?	
40	¿El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos dispone de una báscula?	

## 1. Tratamiento y disposición final


	<b>PREGUNTA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
41	¿A quiénes se les entrega los residuos que no son dispuestos por la entidad?	
42	¿Cómo realizan trazabilidad a los residuos entregados a otro gestor autorizado?	

<b>OBSERVACIONES</b>

Elaborado por: Silvia Alejandra Gutiérrez Ortiz

Revisado por: Sandra Marcela Rivera Herreño

Anexos 5 Formato propuesto para realizar auditoria a gestor externo

 <b>Mac Pollo</b> AVIDESA MAC POLLO S.A.	SISTEMA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL <b>CONTROL DE FORMACIÓN Y/O IMPLEMENTACIÓN</b>	Uso exclusivo Dpto. responsable. <b>CONSECUTIVO N°.</b>
	_____	

DEPARTAMENTO, PLANTA, DISTRIBUIDORA <b>MATANZA T1, MTO ECOLOGICO Y SUBPRODUCTOS. PLANTA BENEFICIO</b>	CIUDAD <b>FLORIDABLANCA</b>	MEDIO DE FORMACIÓN <b>PRESENCIAL</b>
		FECHA <b>15/04/19</b>
FACILITADOR: NOMBRES Y APELLIDOS: <b>Silvia Herrera</b>	CEDULA DE CIUDADANIA: <b>78034548</b>	INTENSIDAD HORARIA <b>3 HORAS</b>
CARGO: <b>Analista ambiental</b>	EMPRESA: <b>Mac Pollo</b>	

TEMÁTICA DE ESTUDIO	CÓDIGO	FECHA DOCUMENTO	VERSIÓN
USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA.			
USO EFICIENTE Y AHORRO DE LA ENERGIA			
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.			
LAVADO DE MANOS.			

Los abajo firmantes declaran que:  
 Reciben capacitación y entienden la información socializada, por tanto se comprometen a aplicarla a partir de la fecha.  
 En caso que se requiera deben implementar la temática de estudio a los trabajadores a su cargo que son responsables de aplicar los mismos, garantizando que se dé cumplimiento en su área de trabajo.

Nombres y Apellidos del Asistente	Cédula de Ciudadanía	Cargo	Sección (Punto de venta, distribuidora, granja, línea de proceso)	Firma
Freddy Rodríguez	1095794737	Operario	MATANZA	Freddy Rodríguez
Edwin Ruiz González	1098676498	OP	MT	Edwin Ruiz
Margarita Carrión	1045726315	OP	MT	Margarita Carrión
Cesar Ayala C.	91155846	OP AXI	Matanza	Cesar Ayala
Yordan Alexis Leguizamón	1100894485	Operario	matanza	Alexis Leguizamón
Geovan Fabian Flores Arque	1098721747	Supervisor	Matanza	Geovan Flores
Freddy Bernal Torres	91159607	operario	" "	Freddy B. T.
José Perdomo Amador	91153357	OPERARIO	Matanza	J.P.A.
Gonzalo Rivas	109479409	operario	Matanza	Gonzalo Rivas
Victoriano Espinosa	11347081	Operario	Matanza	Victoriano Espinosa
José Flórez	13173357	" "	Man / eco	José Flórez
Hector Castillo	91273057	Operario	SUPRODUCTO	Hector Castillo
Alcibiades Perote	1049825823	operario	Matanza	Alcibiades Perote

F-SGO-001A / V4 / 31/07/2018  
 F-GEH-011B / V4 / 31/07/2018

RESPONSABLE GESTIÓN FORMACIÓN Y/O IMPLEMENTACIÓN:  
 NOMBRES Y APELLIDOS: GERALDINE DANIELA AGUILAR CARGO: APRENDIZ DEPARTAMENTO: GESTION HUMANA

Anexos 6 Registro de asistencia a capacitaciones



PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS

INSPECCIÓN ASEO Y LIMPIEZA DE LOS RECIPIENTES PARA SEGREGACIÓN Y CUARTOS DE ALMACENAMIENTO

FECHA: 26 marzo 2019      ÁREA: Cuartos almacenamiento  
 PLANTA: Beneficio km 7 vía Piedecuesta

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
¿Los recipientes para segregación se lavan periódicamente?	X			
¿Los cuartos de almacenamiento tienen aseo y limpieza periódicamente?	X			Una vez se entregan los RS se realiza lavado
¿Los residuos sólidos se encuentran depositados dentro de las bolsas de los recipientes de segregación?	X			Si, siguiendo código de colores de la empresa
¿Los recipientes para segregación se encuentran manchados, rayados o sucios de manera que no permitan visibilidad de las etiquetas o color del recipiente?		X		Los recipientes y etiquetas se encuentran en buen estado
¿Se cuenta con los EPP para los trabajadores que realizan la limpieza de los recipientes para segregación y de cuartos de almacenamiento?	X			Güantes, peto, mascaró, Protector auditivo
¿El personal para limpieza de recipientes para segregación y cuartos de almacenamiento está capacitado para realizar dicha actividad?	X			
¿Los cuartos de almacenamiento se encuentran limpios (paredes, piso, techo)?	X			
¿Los residuos almacenados en los cuartos de almacenamiento se encuentran ubicados ordenadamente y cumpliendo con la normativa vigente?	X			Se solicita instalar unas repisas para mejorar el orden en el cuarto de RESPEL.
¿Se cuenta con los equipos e insumos necesarios para la limpieza de los recipientes para la segregación y cuartos de almacenamiento?	X			
¿Los equipos e insumos para la limpieza se encuentran en lugares estratégicos, de fácil acceso para el personal autorizado?	X			

 RESPONSABLE <i>Presente</i>	VERIFICO
---------------------------------	----------

Anexos 7: Inspección aseo y limpieza de los recipientes para segregación y cuartos de almacenamiento



**DI AN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE  
VERTIMIENTOS LÍQUIDOS**

**MANTENIMIENTO OPERATIVO Y ELECTROMECÁNICO  
DEL STARI DE LA PLANTA DE BENEFICIO**

FECHA: 26 Enero / 2019 AREA: Departamento Gestión Ambiental

ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
¿Se realiza mantenimiento preventivo a cada una de las unidades y equipos que conforman el STARI?	X			Se realizan inspecciones semanales y mto cuando se requiera.
¿Se ha realizado revisión electromecánica y operativa en el STARI de unidades, equipos y accesorios?	X			Cada 3 días, el personal de mto realiza inspecciones a los equipos.
¿Se ha realizado revisión electromecánica y operativa en el STARI de tuberías de conducción?	X			Cada vez que se requiera
¿Se han reemplazado líneas de conducción, unidades y redes eléctricas?		X		No se ha requerido.
¿Se han elaborado actividades de mantenimiento de impermeabilización al tanque de recepción?		X		No se ha requerido
¿Se han elaborado actividades de mantenimiento de impermeabilización a la eliminación de grietas?		X		No se ha requerido.
¿Se han elaborado actividades de mantenimiento de impermeabilización a la eliminación de fisuras y fracturas evidentes?		X		No se ha requerido.
¿El departamento de mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?	X			Semanalmente se realiza revisión
¿El personal operativo realiza actividades diarias de limpieza a las diferentes unidades de tratamiento?	X			Todos los días se realiza limpieza y desinfección al sistema.
¿El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento de tanques en concreto?			X	
¿El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento de bombas?	X			Cada vez que se requiera se solicita el mantenimiento
¿El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento de cribas?				
¿El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento trampas de grasa?			X	



Anexos 8 Mantenimiento preventivo y operativo de la PTAR






Mac POLLO REVISION ANCLAJE BOMBAS PTAR-SUBPRODUCTOS				
ZONA		FECHA: 24-01-2019		
MATANZA SUBPRODUCTOS PTAR	ESTADO ANCLAJE	ESTADO PINTURA	TORNILLERIA	OBSERVACIONES
BOMBA SANGRE MATANZA	✓	✓	✓	
BOMBA PLUMA 1	Base bomba en mal estado	✓	✓	
BOMBA PLUMA 2	Base bomba en mal estado	✓	✓	
BOMBA DE PATAS Y CABEZAS 1	✓	En mal estado	✓	
BOMBA DE PATAS Y CABEZAS 2	✓	en mal estado	✓	
IHM 1 10 HP SUBP-PTAR	✓	✓	✓	
IHM 2 10HP SUBP- PTAR	✓	✓	✓	
BOMBA TANQUE 100M3	✓	✓	✓	
BOMBA DE LODOS SEEPEX	X	X	✓	mal estado anclaje y pintura
BOMBA DE RECRIRC 1	✓	✓	✓	
BOMBA DE RECRIRC 2	✓	✓	✓	
BOMBA DE LODOS NETZSCH	X	X	✓	corrosion y pintura
BOMBA DE ACEITE 1	X	X	✓	corrosion y pintura
BOMBA DE ACEITE 2	✓	X	✓	pintura
BOMBA CATIONICO 1	✓	X	✓	pintura
BOMBA CATIONICO 2	✓	✓	✓	
BOMBA ANIONICO 1	✓	X	✓	pintura
BOMBA ANIONICO 2	✓	X	✓	pintura
TRIDECANTER	✓	✓	✓	
BOMBA BARGEZA 6HP ASEO	✓	✓	✓	
COMPRESOR	✓	✓	✓	
FIRMA RESPONSABLES EJECUCION		FIRMA RESPONSABLE REVISION		

Anexos 9 Revisión anclaje bombas PTAR- Subproductos





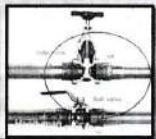


 <b>Mac Pollo</b> <small>La marca de Pollo No. 1 en Colombia</small>		<b>LISTA DE CHEQUEO</b> <b>TANQUES DE ALMACENAMIENTO PTARI BENEFICIO</b>					
<b>PLANTA:</b> BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A.		<b>Ubicación Técnica:</b> AVOR-FLBE-UT01-PTTO		<b>Responsable Ejecución:</b> Mantenedor		<b>Responsable Revisión:</b> Ing. Luis A. Marin	
<b>Denominación Ubicación Técnica:</b> PLANTA TRAT AGUA RESIDUALES				<b>Frecuencia Inspección:</b> MENSUAL			
<b>INSPECCIONES TANQUES PETARI BENEFICIO</b>							
		<b>FECHA</b> 29-01-2019				<b>FECHA</b>	
<b>MODOS DE FALLA</b>							
		FUGAS	DEFORMACION SUPERFICIE EXTERNA	ESTRUCTURAS METALICAS	VIBORES MARCACIONES		
#	DENOMINACION PUNTO DE INSPECCION	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	COMENTARIOS	
1	TANQUE HOMOGENIZACION 100M <sup>3</sup> EN FIBRA DE VIDRIO 1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	TANQUE HOMOGENIZACION 100M <sup>3</sup> EN FIBRA DE VIDRIO 2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	TANQUE DE CLAREX 15M <sup>3</sup> FIBRA DE VIDRIO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	TANQUE DE AGUA POTABLE 15M <sup>3</sup> FIBRA DE VIDRIO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	TANQUE DE ACEITE 20M <sup>3</sup> EN FIBRA DE VIDRIO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	TANQUE DE ACEITE 20M <sup>3</sup> EN FIBRA DE VIDRIO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	TANQUE DE ACEITE 5 M <sup>3</sup> METALICO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	falta pintura	
8	TANQUE DE ACEITE 1/2 M <sup>3</sup> METALICO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	TANQUE CATIONICO 900 GLN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	TANQUE ANIONICO 500 GALONES		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	TANQUE DE VAPOR		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
F-1						F-1	
F-2						F-2	

Anexos 10 Lista de chequeo tanques de almacenamiento PTAR Beneficio

		<b>LISTA DE CHEQUEO</b> <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS PTARI BENEFICIO</b>									
<b>PLANTA:</b> BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A.		Ubicación Técnica: AVOR-FLBE-UT01-PTTO	Responsable Ejecución: Mantenedor	Responsable Revisión: Ing. Luis A. Mann	División: Mtro. Mecánico						
		Denominación Ubicación Técnica: PLANTA TRAT. AGUA RESIDUALES	Frecuencia Inspección: MENSUAL	Elaboro Formato: RCM							
<b>INSPECCIONES TUBERIAS Y ACCESORIOS PETARI BENEFICIO</b>											
		<b>FECHA</b> _____			<b>FECHA</b> 24-01-2019						
#		MODOS DE FALLA				COMENTARIOS	MODOS DE FALLA				
		FUGAS	SOPORTES	DEFORMACIONES	ROTACIONES		FUGAS	SOPORTES	DEFORMACIONES	ROTACIONES	
DENOMINACION PUNTO DE INSPECCION		F									
1	TUBERIA SUCCION 4" POZO-BOMBAS IHM										
2	TUBERIA DESCARGA 8" BOMBA IHM. TANQUE HOMOGENIZACION 1 (100M <sup>3</sup> )										
3	TUBERIA 8" ENTRE TANQUES DE HOMOGENIZACION 1 Y 2 PARTE INFERIOR										
4	TUBERIA 8" ENTRE TANQUES DE HOMOGENIZACION 1 Y 2 PARTE SUPERIOR										
5	TUBERIA 8" ENTRE TANQUE DE HOMOGENIZADO 2 A ALCANTARILLADO										
6	TUBERIA DE SUCCION 6" BOMBA BARMESA										
7	TUBERIA DESCARGA 8" DE BOMBA BARMESA - TUBERIA 6"										
8	TUBERIA 6" DESDE (T) HASTA BOMBA RECIRCULACION LINEA A										
9	TUBERIA 1" INOX BOMBA RECIRCULACION A GEM LINEA A										
10	TUBERIA 1" DESDE (T) HASTA BOMBA RECIRCULACION LINEA B										
11	TUBERIA 1" INOX BOMBA RECIRCULACION A GEM LINEA B										
12	TUBERIA 8" DESCARGA GEM. ALCANTARILLADO										
13	TUBERIA 4" DESCARGA GEM (BOMBA SEPEX). MANGUERA TANQUE LODOS										
14	MANGUERA 4" DE TUBERIA A TANQUE DE LODOS										
15	TUBERIA DE LA CALDERA A TANQUE DE LODOS										
16	TUBERIA 1" METALICA DE DESCARGA TANQUE LODOS A ALCANTARILLADO										
17	MANGUERA DESCARGA 4" TANQUE DE LODOS ALCANTARILLADO										
18	TUBERIA DESCARGA 1" TANQUE DE LODOS - BOMBA NETZSCH										
19	TUBERIA DESCARGA 3" BOMBA NETZSCH - TRIDECANTER										
20	MANGUERA DESCARGA TRIDECANTER 3" TANQUE ACEITE										
21	TUBERIA DE SALIDA TANQUE 2" - BOMBA IHM										
22	TUBERIA DESCARGA BOMBA IHM 2" - TANQUE ACEITE 2										
23	TUBERIA DE SALIDA TANQUE 2" - BOMBA IHM 2										
24	TUBERIA DESCARGA DE 2" BOMBA IHM 2 - TANQUES ACEITE DE 20M <sup>3</sup>										
25	MANGUERA 1/2" SALIDA COAGULANTE TANQUE CLAREX - CONTENEDOR										
26	MANGUERA 1/2" DESCARGA CONTENEDOR A BOMBA DOSIF MILTON ROY 1										
27	MANG 1/2" DESCARGA DOSIF MILTON ROY 1 A TUB SALIDA TANQ 100M <sup>3</sup>										
28	MANGUERA 1/2" COAGULANTE TANQUE AZUL A BOMBA MILTON ROY 2										
29	MANGUERA 1/2" BOMBA MILTON ROY A TUBERIA SEDIMENTOS										
30	TUBERIA SUCCION 3" TANQUE ANIONICO - BOMBA SEPEX MD 012-12T										
31	MANGUERA 1" SUCCION BOMBA SEPEX TANQUE ANIONICO										
32	MANGUERA DE DESCARGA BOMBA SEPEX MD 012-12T DE 1/2" - GEM										
33	TUBERIA SUCCION TANQ CATIONICO 2" - BOMBA SEPEX (MD 025-12T)										
34	MANGUERA SUCCION TANQ CATIONICO 1" - BOMBA SEPEX (MD 025-12T)										
35	MANGUERA 1/2" DE DESCARGA DE BOMBA SEPEX (MD 025-12T) - GEM										

Anexos 11 Lista de chequeo tuberías y accesorios PTAR Beneficio



 <b>Mac Pollo</b> <small>LA MARCA DE POLLO Nº. 1 en Guatemala</small>		<b>LISTA DE CHEQUEO</b> <b>VALVULAS PTARI BENEFICIO</b>																
<b>PLANTA: BENEFICIO DE AVIDESA MAC POLLO S.A</b>		<small>Utilización Técnica</small> AVOR FLBE UT01 PTTD	<small>Responsable Técnico</small> Mantenido:	<small>Responsable Revisión</small> Ing. Luis A. Man	<small>División</small> Mto. Mecánico Beneficio													
		<small>Denominación Ubicación Técnica</small> PLANTA TRAT. AGUA RESIDUALES	<small>Frecuencia Inspección</small> MENSUAL		<small>Elabora Formulario</small> RCM													
<b>INSPECCIONES VALVULAS PETARI BENEFICIO</b>																		
  		FECHA <b>29/01/2019</b>			FECHA _____													
# DENOMINACION PUNTO DE INSPECCION		MODOS DE FALLA					MODOS DE FALLA											
		FUGAS	PERICIA	ASIENTO	MEMBRANA	ORILLA	FIBRAS	PARTE	COMPOSICION	FUGAS	PERICIA	ASIENTO	MEMBRANA	ORILLA	FIBRAS	PARTE	COMPOSICION	
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		COMENTARIOS					COMENTARIOS											
1	VALV CORTINA 4" ENTRADA BOMBA IHM 10HP 1 EN SUBP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									Corrosion
2	VALV CORTINA 4" ENTRADA BOMBA IHM 10HP 2 EN SUBP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									Corrosion
3	VALV CHEQUE (4" ENTRADA, 3" SALIDA) SALIDA BOMBA IHM 1, 10HP SUBP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
4	VALV CHEQUE (4" ENTRADA, 3" SALIDA) SALIDA BOMBA IHM 2, 10HP SUBP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
5	VALV BOLA 3" SALIDA BOMBA IHM 1 SUBPRODUCTOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
6	VALV BOLA 3" SALIDA BOMBA IHM 2 SUBPRODUCTOS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
7	VALVULA MARIPOSA 8" PARTE SUPERIOR TANQUE 1 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
8	VALVULA MARIPOSA 8" PARTE INFERIOR TANQUE 1 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
9	VALVULA MARIPOSA 6" DESCARGA TANQUE 1 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
10	VALVULA MARIPOSA 8" PARTE SUPERIOR TANQUE 2 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
11	VALVULA MARIPOSA 8" PARTE INFERIOR TANQUE 2 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
12	VALVULA MARIPOSA 6" DESCARGA TANQUE 2 DE 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
13	VALVULA MARIPOSA 8" PARTE INFERIOR ENTRE TANQUES 100M <sup>3</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
14	VALVULA 6" SUCCION BOMBA D-LOOP 10HP BARMESA-CARVER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
15	VALVULA 4" CORTINA DESCARGA BOMBA D-LOOP 10HP CARVER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
16	VALVULA DE CORTE 1" DESPUES BOMBA RECIRCULACION GEM LINEA A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
17	VALVULA DE CORTE 3" DESPUES BOMBA RECIRCULACION GEM LINEA B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
18	2 VALVULAS 4" BOLAS TUBERIA METALICA DEL GEM LINEA A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
19	3 VALVULAS 4" BOLAS TUBERIA METALICA DEL GEM LINEA B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
20	VALVULA DE BOLA DE 3" SUCCION BOMBA SEEPEX LODO S GEM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
21	VALVULA MARIPOSA 4" DE BOMBA SEEPEX A TANQUE DE LODO S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
22	5 VALV CORTINA 4" ENTRE BOMBA SEEPEX AL TANQUE LODO S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
23	VALV BOLA 3" SALIDA TANQUE LODO S ALA BOMBA NETZCH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
24	VALV BOLA 3" SALIDA DEL TANQUE LODO S AL ALCANTARILLADO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
25	VALVULA BOLA 2" DESPUES BOMBA NETZCH DE LODO S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
26	VALV BOLA 1" DESPUES BOMBA NETZCH TANQUE LODO S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
27	VALV CORTE 2" DESPUES BOMBA NETZCH TANQUE LODO S-TRIDECANTER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
28	VALVULA BOLA 3/4" VIENE DEL STRAGHMAN-TRIDECANTER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
29	2 VALVULAS DE BOLA 2" DESPUES DEL TRIDECANTER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
30	3 VALVULAS DE PURGA 1" DESPUES DEL TRIDECANTER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
31	3 VALV BOLA 2" DESPUES TANQUE ACUMULADOR DE ACEITE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
32	VALVULA CHEQUE 2" DESPUES BOMBA ACEITE 1 IHM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
33	3 VALV BOLA 2" DESPUES TANQUE ACEITE 2 A LA BOMBA IHM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
34	3 VALVULAS 2" DESPUES BOMBA IHM DEL TANQUE 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
35	VALVULA MARIPOSA 4" SALIDA TANQUE ACEITE 1 (20M <sup>3</sup> )	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
36	VALVULA MARIPOSA 4" SALIDA TANQUE ACEITE 2 (20M <sup>3</sup> )	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
37	VALVULA MARIPOSA 4" SALIDA TANQUE AGUA (15M <sup>3</sup> )	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
38	VALVULA MARIPOSA 4" SALIDA TANQUE CLAREX (15M <sup>3</sup> )	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
39	VALVULAS 1" TUBERIA AGUA A TANQUES ANIONICO Y CATIONICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
40	VALV BOLA 2" TUBERIA AGUA ENTRADA TANQUES ANION Y CATIO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
41	4 VALVULAS PVC BOLA 1" SALIDA TANQUE ANIONICO Y CATIONICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
42	2 VALV PVC BOLA 1" Y UNA METALICA DE 1" SALIDA TANQUE CATIONICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
43	VALVULAS TUBERIA VAPOR A TANQUE DE LODO S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
F.1																		
F.2																		
<b>NOMBRE-FIRMA RESPONSABLE REALIZACION</b>										<b>NOMBRE-FIRMA RESPONSABLE REVISION</b>								

V de 2  
Nombres

Anexos 12 Lista de chequeo válvulas PTAR

FICHA DE EVALUACIÓN		PGRMVL- STARI SEMESTRE I 2019	
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI DEL PGRMVL		Página 1 de 1	
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL		ÁREA: SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS.	
PLANTA	BENEFICIO	FECHA:	12/02/2019
NOMBRE:	Rubén Darío Marcella P.	CARGO:	Operario
ASPECTOS A EVALUAR		PRUEBA DE JARRAS	
TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA		CONTROLES GENERALES DEL PROCESO	
1. ¿QUÉ SON LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS?			
a. Plan de emergencia		X Instrumento de gestión ambiental ✓	
		c. Instrumento de salud ocupacional	
2. ¿QUÉ DETERMINA LA PRUEBA DE JARRAS Y CON QUE FRECUENCIA SE REALIZA?			
Determina la dosificación más óptima para el tratamiento del agua y se realiza cada 3 horas y al iniciar el proceso			
3. EN CASO DE FALLAS EN EL STARI A QUIÉN REPORTA ESTAS FALLAS?			
Primariamente al jefe inmediato y luego a mantenimiento ✓			
4. ¿QUÉ ASPECTOS SE TIENEN EN CUENTA A LA HORA DE DETERMINAR LA DOSIFICACIÓN CORRECTA DE POLÍMEROS?			
una buena flotación en el sistema del Gem ✓			
5. CON QUE FRECUENCIA SE REALIZA EL ASEO Y LIMPIEZA DEL SISTEMA (GEM, TRIDECANTER)?			
Se realiza una prelimpieza después de terminar cada proceso y se hace una limpieza general cada fin de semana			
6. DESCRIBA BREVEMENTE COMO SE REALIZA EL LAVADO Y LIMPIEZA DEL TRIDECANTER?			
Se realiza a través del tanque precalentamiento de todos donde se le agrega agua y soda y luego se enciende en automático el lavado del tridecanter, luego se realiza otra lavada con solo agua caliente			
7. COMPLETAR:			
a. LOS SUBPRODUCTOS GENERADOS EN EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL SON: aceite y lodos ✓			
b. COMPLETE EL SIGUIENTE ESQUEMA:			
<pre> graph LR     A[Cribas, tambores, tanque homogenización] --&gt; B[sistema Gem]     B --&gt; C[Tridecanter]     </pre>			
7. ¿QUÉ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DEBE LLEVAR EL OPERADOR DE LA PTAR?			
Gafas, Guantes, tapabocas, Tapaoídos ✓			
8. ¿CADA CUANTO SE DEBE INSPECCIONAR LA PTAR?			
se inspecciona durante ✓			
9. SON CONTROLES GENERALES DEL PROCESO DE TRATAMIENTO?:			
a. STOCK DE INSUMOS QUÍMOS ✓			
b. NIVEL DEL TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN ✓			
c. NIVEL DEL GEM ✓			
d. PH DE AGUA DE ENTRADA Y DE SALIDA ✓			
e. DOSIFICACIÓN DE LA BOMBA. CATIONICO, ANIONICO, CLAREX. ✓			
EVALUADOR:	Silvia Gutiérrez	CARGO	Pasante
REVISÓ:	[Signature]	CARGO	Analista ambiental.

100  
Muy bien

Anexos 13 Formato evaluación personal PTAR



PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE  
VERTIMIENTOS LÍQUIDOS  
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI  
DE LA PLANTA DE BENEFICIO

FECHA: 13/07/2019 ÁREA: PTAR

ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
¿Se realizan capacitaciones teórico prácticas, a cerca del funcionamiento óptimo del STARI?	X			
¿El DGA implementa, promueve y capacita al personal con respecto a programas de manejo y disposición adecuada de los subproductos y residuos sólidos.	X			
¿El DGA, realiza capacitaciones teórico prácticas a los operarios del STARI acerca de la operación de las válvulas, bombas y sistemas hidráulicos?	X			
¿El DGA, realiza capacitaciones teórico prácticas a los operarios del STARI acerca de la utilización de los EPP?	X			
¿El DGA, realiza capacitaciones teórico prácticas a los operarios del STARI acerca del mantenimiento de este?	X			
¿La información aportada en las capacitaciones es de forma breve y concisa?	X			
¿El DGA ha designado un área con condiciones óptimas para el almacenamiento temporal de los subproductos generados con el objetivo de propagar la proliferación de vectores?	X			
¿El DGA se encarga de darle el respectivo tratamiento y disposición final a los subproductos generados en el STARI?	X			son procesados en la planta de hornos de Mac Pollo

F:\PGRM\VL\0010\V1\15/08/2016

Responsable: Silva Gutierrez Verificó: [Signature]

Revisó: \_\_\_\_\_ Aprobó: \_\_\_\_\_  
COORDINADOR AMBIENTAL DE PLANTAS DIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD





PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE  
VERTIMIENTOS LÍQUIDOS

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO EN LA PLANTA DE BENEFICIO

FECHA: febrero 18 / 2019      ÁREA: Dpto- Gestión ambiental

ASPECTOS A EVALUAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
¿Se dispone de un stock de materiales, equipos y accesorios?				
¿El DGA ha adquirido para este STAR1 un sistema contra incendios?	X			Dos extintores MULTIPROPOSITO
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa del STAR1?	X			Entrada - dos salidas.
¿El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con condiciones óptimas destinado para el almacenamiento ideal de materiales, equipos y accesorios?				
¿El DGA realiza inventario de los materiales, equipos y accesorios que pueden suplir una contingencia, para evitar suspensiones de la STAR1, superiores a 3 horas?	X			Stock insumos químicos actualizado
¿El DGA mantiene actualizado el stock de materiales, por cada vez que se realice una actividad de reposición de materiales y equipos?	X			stock insumos químicos actualizado
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que represente amenazas al personal operativo o estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que ingresan a la STAR1?	X			Si, se trabaja de la mano con SST en todo lo relacionado con riesgos

F:\PGRMVL-001\CV1718\082016

Responsable: Silvia Gutiérrez  
Pasante ambiental.

Verificó: 

Revisó:

COORDINADOR AMBIENTAL DE PLANTAS

Aprobó:

DIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Anexos 15 Adquisición de equipos de apoyo en la planta de Beneficio