	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
	<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(120)</b>

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>ESTEFANÍA VERGEL ROPERO</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>YEENY LOZANO LÁZARO</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

LA PASANTÍA FUE DESARROLLADA EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A. DONDE EL OBJETIVO DEL PRESENTE TRABAJO FUE REALIZAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS EN LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL DE DICHAS PLANTAS.

#### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS: 118</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES: 2</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	----------------	-------------------------	------------------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL  
MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO,  
FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA  
MAC POLLO S.A.**

**ESTEFANIA VERGEL ROPERO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL  
MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO,  
FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA  
MAC POLLO S.A.**

**ESTEFANIA VERGEL ROPERO**

**Trabajo de grado modalidad pasantías presentado para optar al título de Ingeniera  
Ambiental**

**Director  
YEENY LOZANO LÁZARO  
Ingeniera Ambiental.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERÍA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

## GLOSARIO

**AMENAZA.** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños perdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.<sup>1</sup>

**AMENAZA ANTRÓPICA.** Desequilibrios generados por la actividad humana que se provocan cuando entran en complicidad con factores de vulnerabilidad.<sup>2</sup>

**AMENAZA NATURAL.** Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural – por ejemplo, un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán – cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la tierra y el ambiente.

Suelen clasificarse de acuerdo con sus orígenes terrestres-atmosféricos, permitiendo identificar entre otras, amenazas geológicas, geomorfológicas, climatológicas, hidro-meteorológicas, oceánicas y bióticas.<sup>3</sup>

**AMENAZA OPERATIVA.** Hace referencia a la amenaza que se genera como resultado del funcionamiento y operación de un sistema o equipo.<sup>4</sup>

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO.** Implica la consideración de las causas y fuentes de riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relacionan la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y pérdida potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.<sup>5</sup>

**CARGA CONTAMINANTE.** Es el producto de la concentración másica promedio de una sustancia por el caudal volumétrico promedio del líquido que la contiene determinado en el mismo sitio; en un vertimiento se expresa en kilogramos por día (Kg/d).<sup>6</sup>

**ELEMENTOS EXPUESTOS EN RIESGO.** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e

---

<sup>1</sup> AVIDESA MAC POLLO S.A. Plan de gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.

<sup>2</sup> *Ibíd.*

<sup>3</sup> *Ibíd.*

<sup>4</sup> *Ibíd.*

<sup>5</sup> *Ibíd.*

<sup>6</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 DE 2010.

infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.<sup>7</sup>

**EMERGENCIA.** Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad general.<sup>8</sup>

**ESCENARIO DE RIESGO.** Un escenario de riesgo corresponde a un análisis presentado en forma escrita, cartográfica o diagramada, utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas, de las dimensiones del riesgo que afecta o puede afectar al Sistema de Gestión del Vertimiento. Significa una consideración pormenorizada de las amenazas y la vulnerabilidad, y como metodología ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención.<sup>9</sup>

**EVALUACIÓN DE LA AMENAZA.** Es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno físico se manifieste, con un determinado grado de severidad, durante un periodo de tiempo definido y un área determinada.<sup>10</sup>

**SISTEMA GEM.** Unidad de flotación y floculación que reemplaza los tradicionales sistemas de tratamiento DAF. Diseñado para arrastrar el aire en la estructura floculo y lodos, conocido como el método de siembra floculo.<sup>11</sup>

**GESTIÓN DEL RIESGO.** Proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumento, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.<sup>12</sup>

**LODOS.** Suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de aguas, residuos líquidos u otros similares.<sup>13</sup>

**NORMA DE VERTIMIENTO.** Conjunto de parámetros y valores que debe cumplir el vertimiento en el momento de la descarga.<sup>14</sup>

---

<sup>7</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 DE 2010.

<sup>8</sup> AVIDESMA MAC POLLO S.A. Plan de gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.

<sup>9</sup> *Ibíd.*

<sup>10</sup> *Ibíd.*

<sup>11</sup> *Ibíd.*

<sup>12</sup> *Ibíd.*

<sup>13</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 DE 2010.

<sup>14</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 DE 2010.

**PARÁMETRO.** Variable que, en una familia de elementos, sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico.<sup>15</sup>

**PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LÍQUIDOS.** Es un instrumento que deben presentar las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales o de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo, para las situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento y es un requisito para obtener el permiso de vertimiento ante la autoridad ambiental competente.<sup>16</sup>

**PGRMVL.** Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.

**PREVENCIÓN DE RIESGOS.** Medidas o acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere el riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición a la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere un nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tiene como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo en forma segura y sostenible.<sup>17</sup>

**PROBABILIDAD.** Determinación cuantitativa de la posibilidad de que sobrevenga u ocurra un suceso natural o antrópico.<sup>18</sup>

**REDUCCIÓN DEL RIESGO.** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase. Mitigación del riesgo y a evitar un nuevo riesgo en el territorio, entiéndase. Prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.<sup>19</sup>

**RIESGO.** Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre, es una función de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza específica por la vulnerabilidad de un determinado elemento en riesgo.<sup>20</sup>

**STARI.** Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.

---

<sup>15</sup> *Ibíd.*

<sup>16</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 1514 DE 2012.

<sup>17</sup> AVIDESA MAC POLLO S.A. Plan de gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.

<sup>18</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 DE 2010

<sup>19</sup> AVIDESA MAC POLLO S.A. Plan de gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.

<sup>20</sup> *Ibíd.*

**VERTIMIENTO PUNTUAL.** El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.<sup>21</sup>

**VULNERABILIDAD.** Entendida como la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en el caso de que un evento físico se presente. Corresponde a la predisposición de sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como el de sus sistemas físicos, sociales, económicos, y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> *Ibíd.*

<sup>22</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 1523 de 2012.

## CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	19
1. <u>IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.</u>	20
1.1 <u>DESCRIPCIÓN BREVE DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.</u>	21
1.1.1 Misión	21
1.1.2 Visión	21
1.1.3 Objetivos de la Compañía	22
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	23
1.1.5 Descripción del Departamento de Aseguramiento de la Calidad y la Gestión Ambiental	26
1.2 <u>DIAGNÓSTICO INICIAL DEPENDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL</u>	26
1.2.1 Planteamiento del problema	28
1.3 <u>OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u>	30
1.3.1 General	30
1.3.2 Específicos	30
1.4 <u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u>	31
2. <u>ENFOQUES REFERENCIALES</u>	32
2.1 <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	32
2.1.1 Gestión del Riesgo	32
2.1.2 Evaluación del Riesgo	32
2.1.3 Reducción del Riesgo	33
2.1.4 Prevención del Riesgo	35
2.1.5 Operación de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial	35
2.2 <u>ENFOQUE LEGAL</u>	36
3. <u>INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u>	39
3.1 <u>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u>	39
3.1.1 Socializar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.	39
3.1.2 Realizar seguimiento a los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía	85
3.1.3 Evaluar la efectividad de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras	89



3.1.4 Establecer acciones de mejora para prevenir los posibles focos de generación del riesgo brindando así seguridad en el área de influencia	98
4. <a href="#"><u>DIAGNOSTICO FINAL</u></a>	99
5. <a href="#"><u>CONCLUSIONES</u></a>	102
6. <a href="#"><u>RECOMENDACIONES</u></a>	103
<a href="#"><u>BIBLIOGRAFÍA</u></a>	104
<a href="#"><u>REFERENCIAS ELECTRÓNICAS</u></a>	105
<a href="#"><u>ANEXOS</u></a>	107

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Ubicación Satelital de la Planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A desde Google Maps	20

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
<b>Cuadro 1.</b> Matriz DOFA	27
<b>Cuadro 2.</b> Estrategias FO -DO- FA -DA, matriz DOFA	27
<b>Cuadro 3.</b> Descripción de las Actividades de Cumplimiento de los Objetivos	29
<b>Cuadro 4.</b> Valoración cuantitativa	39
<b>Cuadro 5.</b> Valoración del Riesgo	41
<b>Cuadro 6.</b> Calificación del Riesgo	41
<b>Cuadro 7.</b> Programas de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de la Planta de Beneficio	42
<b>Cuadro 8.</b> Programas de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de la Planta Frigoandes	43
<b>Cuadro 9.</b> Programas de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de la Planta de Harinas	44
<b>Cuadro 10.</b> Programas de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de la Planta Incubadora – Floridablanca	45
<b>Cuadro 11.</b> Programas de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de la Planta Incubadora – Girón	46
<b>Cuadro 12.</b> Número de operarios capacitados por planta – Etapa 1	47
<b>Cuadro 13.</b> Número de operarios capacitados por planta – Etap	48
<b>Cuadro 14.</b> Calificación de la evaluación de capacitación de la Planta de Beneficio	49
<b>Cuadro 15.</b> Calificación de la evaluación de capacitación de la Planta Frigoandes	49
<b>Cuadro 16.</b> Calificación de la evaluación de capacitación de la Planta de Harina	49
<b>Cuadro 17.</b> Lista de Chequeo – Planta de Beneficio	51
<b>Cuadro 18.</b> Lista de Chequeo – Planta Frigoandes	58
<b>Cuadro 19.</b> Lista de Chequeo – Planta de Harinas	65
<b>Cuadro 20.</b> Lista de Chequeo – Planta Incubadora de Floridablanca	72
<b>Cuadro 21.</b> Lista de Chequeo – Planta Incubadora de Girón	76
<b>Cuadro 22.</b> Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta de Beneficio	80
<b>Cuadro 23.</b> Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta de Frigoandes	81
<b>Cuadro 24.</b> Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta de Harinas	82
<b>Cuadro 25.</b> Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta de Incubadora de Floridablanca	84
<b>Cuadro 26.</b> Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta Incubadora de Girón	85
<b>Cuadro 27.</b> Lista de verificación de la implementación de los programas de los PGRMVL	86
<b>Cuadro 28.</b> Indicadores de cumplimiento y calidad – Planta de Beneficio	92
<b>Cuadro 29.</b> Indicadores de cumplimiento y calidad – Planta de Frigoandes	94
<b>Cuadro 30.</b> Indicadores de cumplimiento y calidad - Planta de Harinas	97

## LISTA DE ESQUEMAS

	Pág.
<b>Esquema 1.</b> Organigrama General Avidesa Mac Pollo S.A	48
<b>Esquema 2.</b> Organigrama Planta de Beneficio y Desprese	48
<b>Esquema 3.</b> Organigrama Departamento de Aseguramiento de Calidad y de Gestión Ambiental	51
<b>Esquema 4.</b> Metodología de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos	38
<b>Esquema 5.</b> Escenarios en Riesgo	38

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
<b>Ilustración 1.</b> Datos lista de chequeo –Planta de Beneficio	80
<b>Ilustración 2.</b> Datos lista de chequeo – Planta Frigoandes	81
<b>Ilustración 3.</b> Datos lista de chequeo – Planta de Harinas	82
<b>Ilustración 4.</b> Datos lista de chequeo – Planta Incubadora de Floridablanca	83
<b>Ilustración 5.</b> Datos lista de chequeo – Planta Incubadora de Girón	84

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
<b>Fotografía 1.</b> Capacitación del personal operativo - Teórica	51
<b>Fotografía 2.</b> Capacitación del personal operativo - Práctica	51
<b>Fotografía 3.</b> STARI – Planta de Beneficio	54
<b>Fotografía 4.</b> STARI – Planta Frigoandes	58
<b>Fotografía 5.</b> STARI – Planta de Harinas	65
<b>Fotografía 6.</b> STARI – Planta Incubadora (Floridablanca)	72
<b>Fotografía 7.</b> STARI – Planta Incubadora (Girón)	76

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo A.</b> Formato de asistencia de capacitaciones por planta – Etapa 1	108
<b>Anexo B.</b> Formato de asistencia de capacitaciones por planta – Etapa 2	112
<b>Anexo C.</b> Formato de asistencia de capacitaciones – Plantas de Incubación	116
<b>Anexo D.</b> Lista de chequeo – Posterior a la implementación de los PGRMVL	120

## RESUMEN

**TÍTULO:** IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.

**AUTORA:** Estefanía Vergel Ropero

**PALABRAS CLAVES:** Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, implementación, evaluación del riesgo, sistema de tratamiento.

### DESCRIPCIÓN:

Para dar cumplimiento a los requisitos legales ambientales en materia de residuos líquidos de acuerdo con lo establecido en los Decretos 1594 de 1984, 3930 de 2010 y 4728 de 2010, y lograr generar las condiciones adecuadas para el manejo de las aguas residuales industriales resultantes de los procesos realizados en las diferentes plantas, la compañía Avidesa Mac Pollo S.A., realizó la implementación de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía, los cuales fueron elaborados a partir de los términos de referencia establecidos en la Resolución 1514 de 2012. Para ello, se realizó la revisión completa de los PGRMVL y se evaluó el conjunto de programas los cuales sujetan medidas y acciones para prevenir, mitigar, corregir y controlar los riesgos identificados, analizados y priorizados en la evaluación del riesgo llevada a cabo en cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de las diferentes plantas. Se iniciaron las actividades para la implementación de los programas propuestos en los planes, determinando que son de gran importancia debido a que su cumplimiento es indispensable ya que se evita o se mitigan los riesgos por posibles fallas internas (físicas, funcionales, operacionales) y fallas externas (natural, antrópico), que puedan ocasionar afectaciones en la infraestructura, funcionamiento normal del sistema o impactos ambientales negativos al área de influencia, lo cual puede acarrear sanciones por parte de la autoridad ambiental.

Por otra parte el desarrollo de estas actividades ayudó a mejorar y controlar los procesos que ya venían siendo desarrollados en los diferentes sistemas de tratamiento como la optimización de los tiempos de operación, consumo controlado de los insumos químicos, disminución de costos operativos, mantenimientos preventivos y correctivos, inspecciones visuales, capacitación en materia al personal operativo y la adecuada disposición de los subproductos generados. Finalmente, se establecieron las acciones de mejora, enfocadas en la continuidad del desarrollo de las actividades de seguimiento y monitoreo.



## INTRODUCCIÓN

Avidesa Mac Pollo S.A., siendo una compañía amigable con el medio ambiente y en miras de una producción más limpia, vela a diario para mejorar el manejo que se le da a los residuos líquidos generados en los procesos desarrollados en las plantas de producción, así mismo cumpliendo con los requisitos legales ambientales en materia de residuos líquidos. Actualmente dos plantas, la de Harinas y Frigoandes cuentan con el permiso de vertimientos otorgado por la autoridad ambiental denominada Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB.

Basados en los términos de referencia establecidos en la Resolución 1514 de 2012, la compañía Avidesa Mac Pollo S.A., elaboró en el año 2014 los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de sus plantas de producción Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras. Esto fundamentado en el compromiso ambiental de la compañía, el cual se fundamenta en principios de sostenibilidad ambiental.

En este documento, se describe las actividades desarrolladas para darle cumplimiento a la implementación de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, donde se ejecutaron los programas propuestos, con la finalidad de minimizar las posibles fallas físicas, funcionales y operacionales que se puedan generar en los diferentes escenarios (interno-externo) de riesgo, que se puedan presentar en los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residual.

# 1. IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA EL MANEJO DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.

## 1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA COMPAÑÍA AVIDESA MAC POLLO S.A.

Avidesa Mac Pollo. S.A

Dirección: Km 7 Autopista Floridablanca – Piedecuesta

Teléfonos: 6380144

**Figura 1.** Ubicación Satelital de la planta de Beneficio de Avidesa Mac Pollo S.A. desde Google Maps<sup>23</sup>



Fuente. Google Maps. Disponible en: <https://maps.google.com> [Citado 25 de Febrero de 2015]

**Reseña Histórica.** “En Marzo de 1969 se constituye la sociedad comercial Avidesa Ltda., siendo Distribuidora Cosandi Ltda. Su principal socio, como distribuidora de alimentos concentrados para todo tipo de animales. Algunos años más tarde, Avidesa Ltda., inicia una producción incipiente de pollo de engorde con un proceso artesanal que después se industrializa en una planta de proceso en el año de 1979 conocida como PROAVESAN. Su marca original “McPollo su pollo rico” se remonta al año de 1976, a la cual se le han sumado otras como ”Mac Pollo” en 1982, cuando se abandona la distribución de

<sup>23</sup> GOOGLE MAPS. Ubicación Satelital. [en línea]. <<https://maps.google.com>>. [Citado el día 25 de Febrero de 2015]

concentrados y se focaliza en la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo y cambia la propiedad accionaria a los socios actuales. A partir de entonces, Mac Pollo ha sido actor importantísimo en el salto positivo en la dinámica y desarrollo de la industria avícola y de los cambios tecnológicos con los cuales se optimizó y controló la producción y la calidad, y se vienen haciendo las mejoras para un mercado más racional, logrando consolidarse como la primera empresa avícola del país.”<sup>24</sup>

“Avidesa Mac Pollo S.A es una compañía donde su actividad económica se centra en el sector secundario, ya que es una organización industrial dedicada a la producción, procesamiento y distribución avícola principalmente; que cuenta con una integración vertical con sus insumos y materia prima. Es netamente colombiana y es llamada la empresa número 1 en producción y comercialización de pollo en el país, ya que presenta un amplio portafolio de productos, todos derivados de las aves de corral”.<sup>25</sup>

**1.1.1 Misión.**<sup>26</sup> 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.

**1.1.2 Visión.**<sup>27</sup> 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.

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.

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.

**1.1.3 Objetivos de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.**<sup>28</sup> Elaborar productos nutritivos de alta calidad, inocuos y competitivos que satisfagan íntegramente la necesidad del cliente.

---

<sup>24</sup>RAMIREZ MANTILLA, Diana Carolina Documentación, Actualización e Implementación de Procedimientos en el Departamento de Gestión de la Empresa Avidesa Mac Pollo S.A.

<sup>25</sup>MAC POLLO S.A. [en línea]

<sup>26</sup> Avidesa Mac Pollo S.A. Planta de Beneficio, plan de gestión integral de residuos sólidos 2008.

<sup>27</sup>Ibíd.

<sup>28</sup> Avidesa Mac Pollo S.A. Planta de Beneficio y Desprese. Políticas de Calidad.

Garantizar que los productos elaborados en la empresa cumplan con los parámetros microbiológicos establecidos para productos avícolas y derivados.

Manejar el producto terminado de manera concertada con las distribuidoras, los puntos de venta y el cliente, estableciendo parámetros de control de calidad que aseguren el mantenimiento de la cadena de frío y la inocuidad del producto durante el transporte, almacenamiento y por lo tanto le brinde satisfacción al cliente.

Realizar a cabalidad las adecuaciones locativas y tecnológicas requeridas en las buenas prácticas de manufactura – BMP, para cumplir los objetivos del plan HACCP.

Difundir, capacitar, motivar a todas las áreas de la organización en la implantación y desarrollo del sistema de aseguramiento de la calidad.

Involucrar a los proveedores en el sistema de calidad proporcionando capacitación, asistencia técnica y basándose en la confianza y beneficios mutuos.

Desarrollar programas de asistencia técnica y capacitación a clientes y consumidores.

Realizar confrontaciones de calidad e inocuidad con los registros de control practicados, solicitando al cliente o consumidores que nos retroalimente su satisfacción o inconformidad con el propósito de corregir posibles fallas.

Documentar la totalidad de los procesos y hacer obligatoria la aplicación de las fichas técnicas y estándares de operación.

Utilizar y presentar empaques con información amplia, clara y suficiente, de acuerdo a las normas para el tipo de producto que se elabora y de fácil interpretación por el consumidor. No procesar devoluciones.

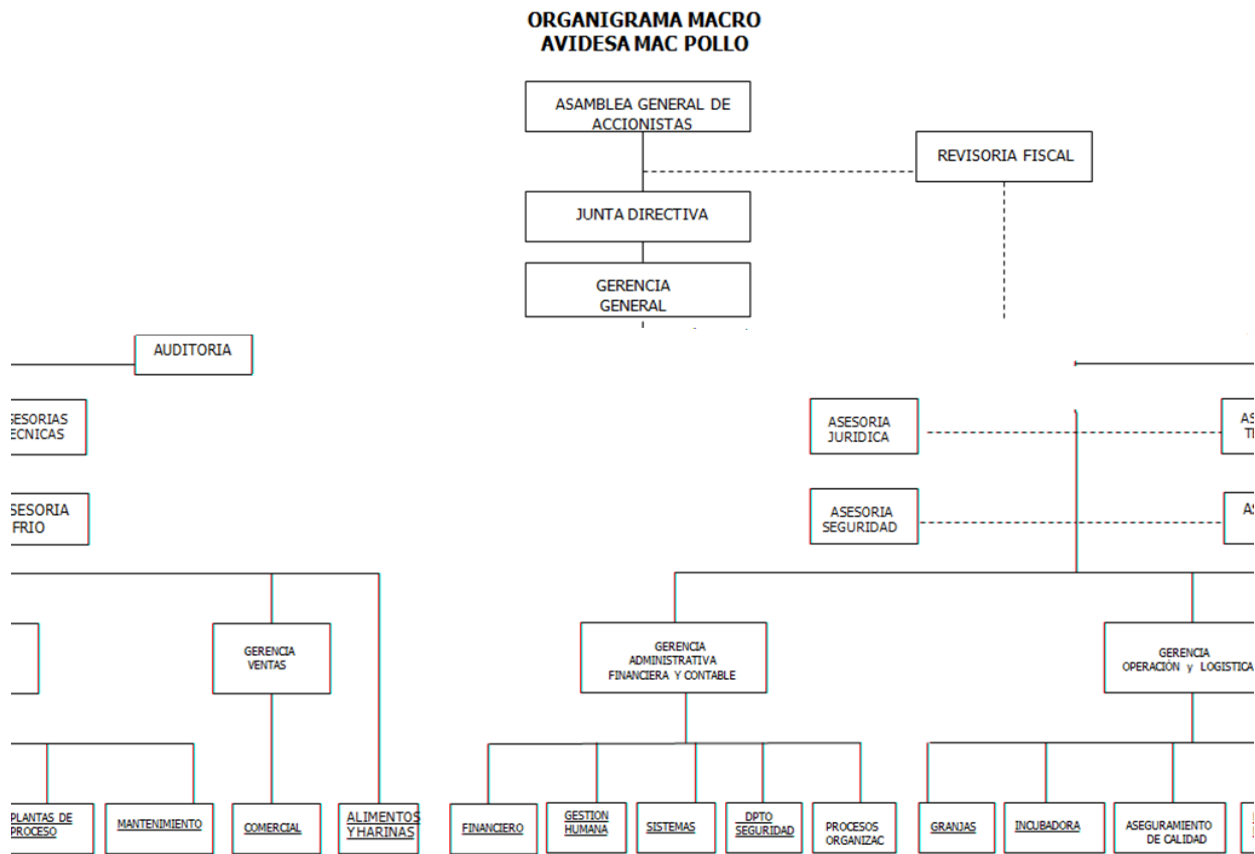
Fortalecer el desarrollo tecnológico de los procesos empleando recursos humanos capacitados, quienes serán los directos encargados.

Cumplir con las normas sanitarias vigentes, directivas y procedimientos estándares durante las operaciones de producción, almacenamiento, transporte y comercialización de productos.

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

### 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

Esquema 1. Organigrama General Avidesa Mac Pollo S.A.

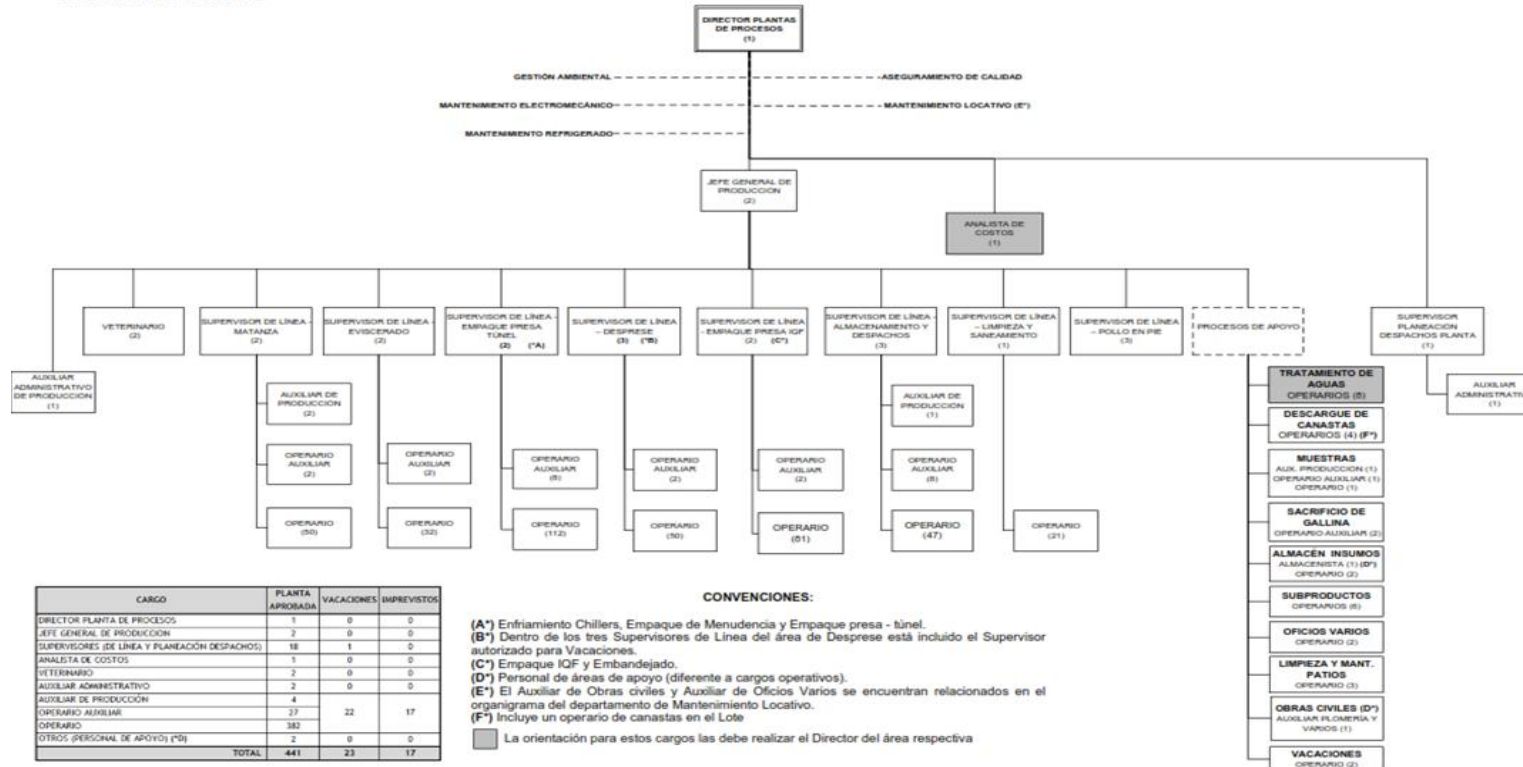


Fuente. Manual de Calidad HACCP – Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese. [Citado el día 25 de Febrero de 2015]

## Esquema 2. Organigrama Planta de Beneficio y Desprese



### 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 LINEA Y PLANEACIÓN DESPACHOS)	18	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) (P*)	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 Embardejado.
  - (D\*) Personal de áreas de apoyo (diferente a cargos operativos).
  - (E\*) El Auxiliar de Obras civiles y Auxiliar de Oficios Varios se encuentran relacionados en el organigrama del departamento de Mantenimiento Locativo.
  - (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
--	--	--	--

Fuente. Organización Plan de Beneficio y Desprese de la Empresa Avidesa Mac Pollo S.A. [Diapositivas] [Citado el día 25 de Febrero de 2015]

**Esquema 3.** Organigrama Departamento de Aseguramiento de Calidad y de Gestión Ambiental



Fuente: Manual de Calidad HACCP – Estándares de Ejecución Sanitaria Planta de Beneficio y Desprese. [Citado el día 25 de Febrero de 2015]

**1.1.5 Descripción del Departamento de Aseguramiento de la Calidad y de Gestión Ambiental.** El departamento de Gestión Ambiental pertenece al área de aseguramiento de calidad a cargo de la doctora Elsa Gelvez quien es la Directora de Aseguramiento de la Calidad; en esa misma línea se encuentra la dependencia de calidad que cumple con los requisitos del INVIMA referentes a las buenas prácticas de manufactura BPM y demás requisitos del sistemas de calidad HACCP; y la persona responsable es la Ingeniera Sandra Rojas, quien es la encargada de la oficina de calidad de la Planta de Beneficio. El ingeniero Ángel Alfonso Sepúlveda Hernández es el encargado de la dependencia de Gestión Ambiental cuyo cargo es Coordinador Ambiental de las Plantas de Producción de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A; bajo la directriz de esta dependencia es donde las actividades como pasante están siendo ejecutadas y enfocadas en la implementación de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras.

**Política Ambiental.** En AVIDESA MAC POLLO 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.

## **1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La dependencia de Gestión Ambiental de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A., está a cargo del Ingeniero Ambiental Ángel Sepúlveda Hernández, Coordinador Ambiental de las Plantas de Producción; esta área se enfoca en dar cumplimiento a los requisitos legales que tiene la compañía ante las autoridades ambientales, que para esta jurisdicción es la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB y el Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB. El principal objetivo del DGA es prevenir las posibles afectaciones ambientales que las plantas productivas puedan ocasionar; al recurso hídrico; debido a que el subsector avícola requiere de grandes cantidades de agua para poder llevar a cabo los procesos de producción. De esta forma se generan residuos líquidos con cargas contaminantes, los cuales son tratados en los sistemas de Tratamiento de Agua Residuales Industriales que funcionan en cada una de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras, para cumplir con las disposiciones establecidas en materia de vertimientos y para mitigar los impactos ambientales negativos. De acuerdo a lo anterior, la compañía elaboró los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos según los términos de referencia establecidos en la Resolución 1514



de 2012, e inició el trámite del permiso de vertimientos ante las autoridades ambientales de acuerdo con lo establecido en los Decretos 1594 de 1984, 3930 de 2010 y el 4728 de 2010.

**Cuadro 1.** Matriz DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Implementa tecnología de calidad como los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial de casa una de las plantas.</p> <p>Cuenta con personal capacitado para las operaciones ejecutadas en los STARI.</p> <p>Trabaja con compromiso ambiental y cumple con la normatividad ambiental vigente.</p>	<p>Posibles fallas en el funcionamiento de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residuales industriales.</p> <p>Los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimiento aún no han sido implementados.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>La compañía Avidesa Mac Pollo S.A., es la N° 1 en Colombia por ofrecer en el mercado productos de la mejor calidad.</p> <p>Disposición por parte de la compañía en la implementación de Los Planes de gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos como medida de control de riesgos ambientales.</p> <p>Altamente competitiva por su certificación en el sistema HACCP.</p>	<p>Insuficiente agilidad por parte de la autoridad ambiental para evaluar los trámites ambientales.</p> <p>Amenazas naturales como sismos, inundaciones que puedan afectar la infraestructura.</p>

Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 2.** Estrategias FO – DO – FA- DA, matriz DOFA

Estrategia FO	Estrategia DO
<p>La compañía Avidesa Mac Pollo S.A., debe continuar encaminada en seguir siendo la N° 1 en Colombia con la implementación de tecnología de punta en el tratamiento de sus residuos líquidos, personal capacitado y cumpliendo a cabalidad con la normatividad ambiental y contribuyendo con el desarrollo sostenible.</p>	<p>Dar cumplimiento a los programas y metas propuestas en los PGRMVL, además de realizar mantenimientos preventivos para evitar fallas operacionales que se puedan presentar y así prevenir y mitigar posibles fuentes generadoras de riesgo.</p>

Cuadro 2. (Continuación)

Estrategia FA	Estrategia DA
Los planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos ya están documentados, los cuales no han sido implementados debido a que la Autoridad Ambiental no ha realizado su respectiva evaluación y aprobación.	Aunque no se cuenta con suficiente personal para la ejecución de los programas, estos deben ser implementados antes de cualquier cambio en los STARI y se requiera actualizar los PGRMVL, generándose un incumplimiento con lo propuesto en el cronograma de actividades.

Fuente. Pasante del proyecto

**1.2.1 Planteamiento del problema.** Los Planes de Gestión del Riesgo para el manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas fueron elaborados desde julio de 2014 y los planes de las Incubadoras desde noviembre de 2014, el mencionado plan comprende un conjunto de programas que contienen medidas y acciones con su respectivo procedimiento, seguimiento y evaluación de indicadores, necesarios para avanzar en el manejo de Vertimientos Líquidos.

Mediante la implementación de los PGRMVL se pretende generar las condiciones adecuadas en el manejo de las aguas residuales industriales resultantes de los procesos realizados en las diferentes plantas de la compañía, dando así cumplimiento a la normatividad legal en la materia, con el fin de no alterar las fuentes hídricas, la calidad de vida de los habitantes del área de influencia y disminuir el impacto ambiental negativo que se genera por los vertimientos líquidos, los cuales son realizados al sistema de alcantarillado en el caso de las Plantas de Beneficio, Frigoandes e Incubadoras o como la Planta de Harinas, cuyo cuerpo receptor es la Quebrada Las Navas.

Los Planes de Gestión del Riesgo para el manejo de Vertimientos, están constituidos por los siguientes Programas:

**Programa 1.** Mantenimiento Operativo y Electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.

**Programa 2.** Capacitación del personal operativo del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.

**Programa 3.** Adquisición de Equipos de Apoyo.

**Programa 4.** Adecuaciones Civiles.

A pesar de que la compañía cuenta con los planes y que han sido presentados ante la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB y el Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB; como cumplimiento para la obtención del permiso de vertimiento, y que conjuntamente en los STARI se realiza monitoreos anuales para la caracterización de las aguas residuales y seguimiento de la eficiencia de los sistemas

teniendo en cuenta los tiempos de operación, consumo de insumos químicos y subproductos generados, procesos documentados diariamente por los operarios de las sistemas de tratamiento. La implementación de los PGRMVL es necesaria, ya que estos contemplan además de actividades de seguimiento y monitoreo, medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados, analizados y priorizados en la evaluación del riesgo llevada a cabo en cada una de las plantas; la implementación de los planes a través de la ejecución de los programas allí propuestos es de gran importancia debido a que su cumplimiento indispensable con el fin de no generar o mitigar los riesgos por posibles fallas internas o externas, que se puedan generar en la infraestructura, funcionamiento normal del sistema o impactos ambientales negativos al área de influencia, lo cual puede ocasionar sanciones por parte de la autoridad ambiental.

### **1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA**

**1.3.1 General.** Implementar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.

**1.3.2 Específicos.** Socializar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.

Realizar seguimiento a los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía.

Evaluar la efectividad de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras.

Establecer acciones de mejora para prevenir los posibles focos de generación del riesgo brindando así seguridad en el área de influencia.

### **1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**Cuadro 3.** Descripción de las Actividades de Cumplimiento de los Objetivos

<b>OBJETIVOS</b>		<b>Actividades para el Cumplimiento de los Objetivos</b>
<b>General</b>	<b>Específicos</b>	
Implementar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de	Socializar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la	Revisión de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.
		Socialización de los PGRMVL a los

Cuadro 3. (Continuación)

<p>las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>	<p>compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>	<p>operarios de los STARI y recopilación de datos de operación y seguimiento.</p>
		<p>Evaluación mediante listas de chequeo, para garantizar la interpretación y el conocimiento de los PGRMVL.</p>
	<p>Realizar seguimiento a los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía.</p>	<p>Desarrollar visitas de inspección para verificar la correcta operación de los STARI.</p>
		<p>Verificar la implementación de los programas de los PGRMVL.</p>
	<p>Evaluar la efectividad de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras.</p>	<p>Realizar la medición de los indicadores y verificación del cumplimiento de metas.</p>
	<p>Identificación y análisis de hallazgos.</p>	
<p>Establecer acciones de mejora para prevenir los posibles focos de generación del riesgo brindando así seguridad en el área de influencia.</p>		<p>Propuestas de mejora según los hallazgos obtenidos.</p>

Fuente. Pasante del proyecto

## **2. ENFOQUES REFERENCIALES**

### **2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL**

**2.1.1 Gestión del Riesgo.** La Gestión del riesgo se basa en el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales; además abarca la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y de acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo. Esta es una práctica generalizada de diversas organizaciones para minimizar el riesgo en las decisiones de inversión y para abordar riesgos operativos o de infraestructura, tales como la interrupción de los negocios, las fallas en la producción, el daño ambiental, los impactos sociales y los daños como consecuencia de los incendios y de las amenazas naturales.<sup>29</sup>

Temas de gran importancia y contenidos en los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos realizados en la Compañía Avidesa Mac Pollo S.A., para las plantas Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras han sido la evaluación del riesgo, la reducción y prevención del riesgo, teniendo como fin que la operación y el estado de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial sea óptimo.

**2.1.2 Evaluación del Riesgo.** La Evaluación del Riesgo es una metodología que va de la mano de la Gestión del Riesgo y sirve para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de vulnerabilidad que conjuntamente podrían dañar potencialmente a la población, la propiedad, los servicios y los medios de sustento expuestos, al igual que el entorno del cual dependen.

Estas evaluaciones del riesgo incluyen una revisión de las características técnicas de las amenazas, tales como su ubicación, intensidad, frecuencia y probabilidad; el análisis del grado de exposición y de vulnerabilidad, incluidas las dimensiones físicas, sociales, de salud, económicas y ambientales; y la evaluación de la eficacia de las capacidades de afrontamiento, tanto las que imperan como las alternativas, con respecto a los posibles escenarios de riesgo. A veces, a esta serie de actividades se le conoce como proceso de análisis del riesgo.<sup>30</sup>

**Proceso de Evaluación del Riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento.** El proceso de conocimiento del riesgo comprende la identificación y análisis del riesgo, “el cual implica la consideración de causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relacionan la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades de ocurrencia. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con

---

<sup>29</sup> ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE LAS NACIONES UNIDAS (UNISDR). Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres.

<sup>30</sup> *Ibíd.*, p 16

criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir los tipos de intervención y el alcance de la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta y la recuperación”.<sup>31</sup>

Como insumos fundamentales para el desarrollo de este análisis y evaluación del riesgo, se debe tener información sobre el proceso de Gestión del vertimiento y las condiciones ambientales del área de influencia principalmente; como la identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de amenazas.

En la Evaluación del Riesgo realizada en las plantas y contenida en los PGRMVL, estuvo sujeta a la ponderación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas a nivel interno (amenaza física, funcional y operacional), la vulnerabilidad del sistema de tratamiento (Afectación del sistema de tratamiento, tiempo de respuesta, seguridad del personal e imagen corporativa) y además la calificación del riesgo para cada uno de los elementos en riesgo.

Después de la evaluación y calificación del riesgo, entran en juego las medidas y acciones a implementar mediante los programas establecidos en los planes, las cuales tienen como intención la mitigación y prevención del riesgo por fallas que se puedan presentar ya sea por factores internos (tecnológicos/operativos) o externos (antrópico/natural).

**2.1.3 Reducción del Riesgo.** Siendo la reducción del riesgo el concepto y la práctica de reducir el riesgo en general, mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la infraestructura, el cuidado del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos.

El Marco de Acción de Hyogo, que ha recibido el respaldo de las Naciones Unidas, expone y establece un enfoque integral para la reducción del riesgo de riesgos y/o desastres. El Marco se adoptó en el 2005 y su resultado previsto es “la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países”. El sistema de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) ofrece un medio para la cooperación entre los gobiernos, las organizaciones y los actores de la sociedad civil para ofrecer asistencia en la implementación del Marco. Tenga presente que algunas veces el término “reducción de desastres” ofrece un mejor reconocimiento de la naturaleza constante del riesgo de desastres y del continuo potencial que existe de reducirlos.<sup>32</sup>

**Proceso de Reducción del Riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento**<sup>33</sup> La reducción del riesgo constituye la ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente, asume que en muchas circunstancias no es posible, ni

---

<sup>31</sup> Ley 1523 de 2012. Artículo 4.

<sup>32</sup> UNISDR. Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres.

<sup>33</sup> TERMINOS DE REFERENCIA. Resolución 1514 de 2012.

factible controlar totalmente el riesgo existente; es decir que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias, sino más bien reducirlos a niveles aceptables y factibles.

Dentro de este proceso se deberán presentar y describir las medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados, analizados y priorizados.

Las medidas de reducción del riesgo se podrán clasificar en: medidas de tipo estructural y medidas de tipo no estructural. Las primeras hacen referencia a la modificación del riesgo a través de la intervención física de la amenaza y la vulnerabilidad generalmente mediante medidas de ingeniería. Las segundas hacen referencia a la definición de políticas, acciones de información, capacitación, conformación y entrenamiento de equipos para la respuesta a las emergencias entre otras.

**2.1.4 Prevención del Riesgo.** Este factor También es tenido en cuenta; la Prevención es la evasión absoluta de los impactos adversos de las amenazas y de los desastres conexos; es decir, la prevención de riesgos y/o desastres, expresa el concepto y la intención de evitar por completo los posibles impactos adversos mediante diversas acciones que se toman con anticipación. Entre los ejemplos se incluyen la construcción de represas y de muros de contención para eliminar el riesgo de las inundaciones; reglamentaciones sobre el uso de los suelos que no permiten el establecimiento de asentamientos en zonas de alto riesgo; y diseños de ingeniería sísmica que velan por la supervivencia y el funcionamiento de los edificios e infraestructuras que se consideren como vitales en caso de un terremoto. Con mucha frecuencia, no es posible evitar por completo las pérdidas y las tareas, acciones o medidas se transforman en aquellas relativas a la mitigación. Por esta razón, al menos en parte, algunas veces los términos de prevención y de mitigación se utilizan de forma indistinta en su acepción informal.<sup>34</sup>

Todo lo mencionado anteriormente tiene como fin que la operación de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial siempre sea adecuada y que se cumpla con la normatividad en materia ambiental de vertimiento, que aún en situaciones de amenaza y/o riesgo, es decir, posibles fallas por factores internos (tecnológicos/operativos) o externos (antrópico/natural), que se puedan presentar, estos sistemas continúen con su funcionamiento normal.

**2.1.5 Operación de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial.** Según Romero<sup>35</sup>, todo sistema de tratamiento de aguas residuales debe estar diseñado de tal manera que, cuando se opere adecuadamente, produzca en forma continua el caudal y calidad de efluente requerido.

El sistema de tratamiento debe estar en capacidad de operar continuamente, aún en los casos en que sea necesario sacar de operación un equipo para su mantenimiento o

---

<sup>34</sup> UNISDR. Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres.

<sup>35</sup> Romero Jairo, Op. Cit, p.183

reparación o por situaciones antrópicas/naturales. Esto supone la existencia de unidades de repuesto o de reserva y la previsión en el diseño de suficientes accesorios y conexiones que faciliten la derivación o el aislamiento de los equipos de operación crítica; además de contar con acciones de prevención, mitigación y contingencia, en caso de situaciones que amenacen el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento y el adecuado vertimiento requerido.

Para operar exitosamente un sistema de tratamiento de aguas residuales se debe contar con un sistema de diseño excelente, con la ejecución de los procedimientos de acuerdo a lo definido por la parte técnica. Por tanto, el capacitar al personal operativo de los STARI, es la manera de obtener una buena operación de las diferentes unidades y equipos, con el propósito de garantizar las condiciones técnicas y asegurando un excelente tratamiento del agua residual.

## **2.2 ENFOQUE LEGAL**

En Colombia, “el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos a través de leyes, decretos, resoluciones, políticas y normas, las cuales están sujetas a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible;”<sup>36</sup> siendo ejercidas por las corporaciones ambientales regionales y áreas metropolitanas. A continuación la normatividad ambiental vigente consideradas más importantes referentes al tema de gestión residuos líquidos que en su contenido determinan el manejo de vertimientos líquidos, los parámetros máximos permisibles, los términos de referencia para los planes de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos, obtención del permiso de vertimiento, régimen sancionatorio ambiental entre otras.

**Decreto – Ley 2811 de 1974**<sup>37</sup>. “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.” Este decreto fue creado con el objetivo de lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, de prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación los recursos naturales no renovables y de regular la conducta humana con respecto al aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente.

**Ley 9 de 1979**<sup>38</sup>. “Por la cual se dictan medidas sanitarias.” Ley nacional sanitaria la cual establece disposiciones y reglamentaciones con respecto a la protección del medio

---

<sup>36</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 de 1993.

<sup>37</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2811 de 1974.

<sup>38</sup> MINISTERIO DE SALUD. Ley 9 de 1979.



ambiente, suministro de agua, salud ocupacional, saneamientos de edificaciones, alimentos, desastres, entre otros.

**Decreto 1594 de 1984.**<sup>39</sup> “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la ley 9 de 1979 y el Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.” Este decreto determina los criterios de calidad establecidos referente a los parámetros de remoción fijados para el vertimiento de los residuos líquidos a cuerpos de agua o alcantarillado.

**Constitución política de Colombia de 1991**<sup>40</sup>. “En el título III. De los derechos colectivos y del Ambiente.”

**Ley 99 de 1993**<sup>41</sup>. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.”. Decreta todo lo relacionado a los fundamentos de la política ambiental colombiana.

**Ley 1333 de 2009.**<sup>42</sup> “Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.” comprende todo lo relacionado a infracciones, medidas preventivas y sancionatorias, permiso o registro de licencias, entre otros, todo en materia ambiental.

**Decreto 3930 de 2010.**<sup>43</sup> “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI- Parte 11 I- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.” Establece las disposiciones relacionadas a los usos del agua, el ordenamiento, destinación y criterios del Recurso Hídrico y los Vertimientos al Recurso Hídrico, al suelo y al alcantarillado; prohibiciones, planes de contingencia, obtención de permisos de vertimiento, planes de cumplimiento y PGRMVL entre otros. Este decreto aplica a las autoridades ambientales competentes, a los generadores de vertimientos y a los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado.

**Decreto 4728 de 2010.**<sup>44</sup> “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010” en los artículos 28, 34, 35, 52, 54, 61, 77, 78. Modificaciones en lo referente a la fijación de la norma de vertimiento, protocolo para el monitoreo de los vertimientos en aguas superficiales y subterráneas, planes de contingencia para el derrame de hidrocarburos, requerimientos, ajustes, y presentación de los planes de cumplimiento entre otros.

---

<sup>39</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1594 de 1984.

<sup>40</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. 1991.

<sup>41</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 99 de 1993.

<sup>42</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1333 de 2009.

<sup>43</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 de 2010.

<sup>44</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4728 de 2010.

**Ley 1523 de 2012.**<sup>45</sup> "Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones".

**Resolución 1514 de 2012.**<sup>46</sup> "Por la cual se adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos." Esta resolución rige en todo el territorio nacional y aplica a las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado, que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios, que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo. Estos PGRMVL son responsabilidad del generador del vertimiento y forman parte del permiso de vertimiento.

**Resolución 0631 de 2015.**<sup>47</sup> "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."

---

<sup>45</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 de 2012.

<sup>46</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 1514 de 2012.

<sup>47</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0631 de 2015.

### **3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO**

#### **3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

La realización de la presente pasantía comprendió la implementación de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, por medio de los objetivos propuestos en este documento y de los programas contenidos en los planes, programas que cuentan con medidas/acciones, procedimientos, seguimiento/monitoreo e indicadores de evaluación; los cuales van encaminados a que las posibles amenazas y riesgos que se puedan generar ya sean de carácter interno o externo, no causen alteraciones en el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de agua residual industrial, y de esta forma prevenir, mitigar o corregir la probabilidad de riesgo en el que puede verse afectada la infraestructura y operación del STARI, la seguridad del personal, la imagen corporativa, el área de influencia y otros procesos productivos en las diferentes plantas.

##### **3.1.1 Socializar los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.**

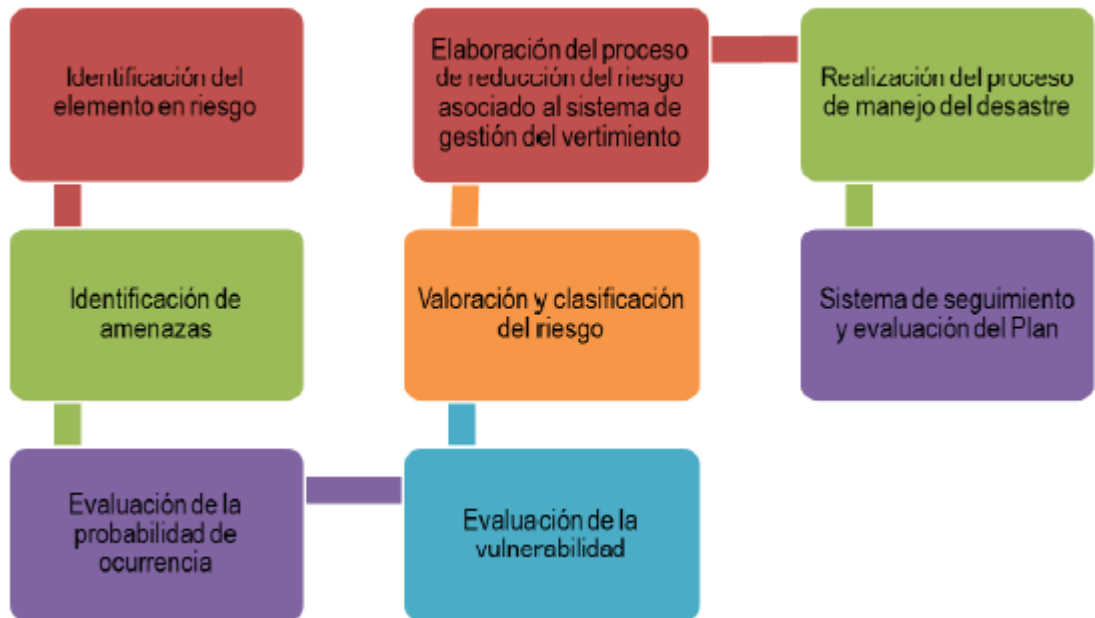
**Revisión de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos.** El Plan de Gestión de Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos – PGRMVL, es un instrumento importante de gestión ambiental para aplicarse en situaciones que limiten o impidan el tratamiento adecuado del afluente, que incorpora acciones y procedimientos con el fin de prevenir, mitigar o corregir las posibles fallas que se puedan presentar en los sistemas de tratamiento de agua residual industrial; es por tal motivo que dentro de las funciones del Departamento de Gestión Ambiental de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A., se tuvo el compromiso y la puesta en marcha de la implementación de los PGRMVL de sus plantas productivas, elaborados en el año 2014, según los términos de referencia establecidos en la Resolución 1514 de 2012. Cabe resaltar que el artículo 42 del Decreto 3930 de 2010, el cual establece la documentación para la obtención del permiso de vertimientos, lo solicita como un requerimiento para poder dar así inicio al trámite para el permiso de vertimientos y lograr dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente en Colombia referente al tema.

En el proceso de revisión los PGRMVL elaborados por la compañía Avidesa Mac Pollo S.A. en el año 2014, es importante destacar los aspectos que fueron fundamentales para el desarrollo de dicho documento y que facilitan el entendimiento de los planes como tal. A continuación una breve descripción de la metodología aplicada y desarrollada por la empresa consultora GYR Ingeniería Ltda., quien fue el equipo técnico que realizó la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos<sup>48</sup>:

---

<sup>48</sup> PGRMVL. Metodología utilizada por GYR Ingeniería Ltda.

**Esquema 4.** Metodología del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos



Fuente: GYR Ingeniería Ltda. - PGRMVL

De acuerdo a los lineamientos técnicos sugeridos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, GYR Ingeniería Ltda., emplea tres escenarios de riesgo, los cuales fueron tenidos en cuenta en el proceso de evaluación y reconocimiento del mismo.

**Esquema 5.** Escenarios en riesgo



Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMV.

**Escenario 1. Análisis de Riesgos Internos del Sistema de Vertimiento (riesgo interno tecnológico).** En este escenario se desarrollaron actividades relacionadas a la Identificación de los elementos en riesgo donde se tuvo en cuenta la totalidad de las unidades de tratamiento, equipos, líneas de conducción e inyección y accesorios que conforman el tren de tratamiento y que pueden verse afectados, la Identificación de amenazas haciendo referencia a posibles fallas físicas, funcionales y operacionales que se puedan presentar en las diferentes unidades de tratamiento, equipos, líneas de conducción e inyección y

accesorios, y a la Probabilidad de ocurrencia del riesgo donde se determinó la periodicidad con que se puede presentar la amenaza identificada. Además se tuvo en cuenta la valoración de la vulnerabilidad, la cual está conformada por tres componentes; dar cumplimiento a los objetivos de la planta de tratamiento, el cual tiene como finalidad tratar adecuadamente el afluente generado en las diferentes actividades productivas de las plantas, donde se tomaron dos variables como referencia para la evaluación de este componente (afectación del sistema de tratamiento y tiempo de respuesta), la seguridad del personal que va relacionada a la seguridad del personal asignado para la operación, mantenimiento y revisión de los STARI y la imagen corporativa que va de la mano con la responsabilidad ambiental adquirida por la compañía.

**Escenario 2. Análisis de Riesgos Externos del Sistema de Vertimiento (Riesgo externo natural/antrópico).** Escenario en el cual se desarrollaron actividades relacionadas a la Identificación de los elementos en riesgo donde se tuvo en cuenta la totalidad de las unidades de tratamiento, equipos, líneas de conducción e inyección y accesorios que conforman el tren de tratamiento y que pueden verse afectados por amenazas naturales o antrópicas, la Identificación de amenazas haciendo referencia a eventos que puedan afectar a las unidades de tratamiento, equipos, líneas de conducción e inyección y accesorios, de origen natural o antrópico y a la Probabilidad de ocurrencia donde se determinó la periodicidad con que se puede presentar la amenaza identificada. Además se tuvo en cuenta la evaluación de la vulnerabilidad, la cual está conformada por cuatro componentes; la vulnerabilidad física, evaluada en función de la resistencia de las estructuras ante un evento externo determinado, la vulnerabilidad funcional la cual tuvo en cuenta el tiempo de respuesta para solucionar una eventualidad causada por una amenaza externa, la seguridad del personal que va relacionada a la seguridad del personal asignado para la operación, mantenimiento y revisión de los STARI y la imagen corporativa que va de la mano con la responsabilidad ambiental adquirida por la compañía.

**Escenario 3. Riesgo por el Vertimiento de Agua sin tratar (RVST).** En este escenario se implementó la metodología de causa y efecto cuantitativa sugerida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Guía Ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos ambientales de las acciones de reducción y prevención de riesgo a nivel municipal.

**Cuadro 4.** Valoración cuantitativa

Valoración		Persistencia		Pronóstico	
Positiva	+	Temporal	1	Controlable	1
Negativa	-	Persistente	3	Inevitable	3
Área de influencia		Magnitud		Resiliencia	
Puntual	1	Baja	1	Reversible	1
Local	2	Media	2	No Reversible	3
General	3	Alta	3		

Fuente. Guía ambiental – MADS. GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL

Dónde:

**Valoración de la calidad ambiental:** se refiere a la forma como la acción afecta el entorno.

Positiva (+): La acción impactante es benéfica para el entorno.

Negativa (-): La acción es adversa para el entorno.

**Persistencia en el tiempo:** Se refiere al periodo durante el cual el efecto estará presente ocasionando alguna modificación.

Temporal: El impacto de la acción sobre los elementos solo está presente durante el tiempo que dura la actividad.

Persistente: Supone que la alteración de los elementos se presentan aun después de finalizada la actividad.

**Pronóstico:** probabilidad de que una acción genere impacto sobre las características del elemento afectado.

Controlable: La ocurrencia del impacto se derive de la no implementación de medidas de control.

Inevitable: Siempre ocurre el impacto.

**Área de influencia:** Hace referencia al área o longitud hasta la cual el elemento puede ser afectado por el impacto.

Puntual: el efecto se presenta en un sitio muy localizado del área de influencia directa.

Local: el efecto trasciende los límites de la obra

General: la cobertura del efecto es generalizado en todo el entorno.

**Magnitud:** hace referencia a la acción del impacto sobre las propiedades o características del elemento afectado.

Baja: solo una característica o propiedad no esencial del elemento es afectada por el impacto.

Media: solo algunas características o propiedades del elemento son afectadas por el impacto.

Alta: una propiedad esencial del elemento es afectada por el impacto

**Resiliencia:** Capacidad del elemento de recuperarse una vez ha sido afectado por el impacto.

Reversible: El efecto producido puede subsanarse mediante la implementación de acciones.

No Reversible: No es posible restaurar las condiciones originales del medio ambiente.

Los componentes bióticos que se evaluaron en este escenario corresponde a:

Aire (Olores ofensivos)

Núcleos (Infraestructura y servicios)

Perceptual (Paisaje)

Económico (Económica y Población)

Con respecto a la valoración del riesgo estos se clasificaron según los rangos establecidos en la siguiente tabla teniendo en cuenta la valoración del impacto y el color característico para cada clase de riesgo.

**Cuadro 5.** Valoración del Riesgo

IMPACTO NEGATIVO		IMPACTO POSITIVO	
Calificación	Calificación	Calificación	Calificación
5 a 8	<b>BAJO</b>	5 a 8	<b>BAJO</b>
9 a 12	<b>MEDIO</b>	9 a 12	<b>MEDIO</b>
13 a 15	<b>ALTO</b>	13 a 15	<b>ALTO</b>

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL.

Para finalizar, para los 3 escenarios se realizó la Valoración y Clasificación del Riesgo, la cual fue realizada como una función de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza específica por la vulnerabilidad de un determinado elemento en riesgo:

$$[R_{ij}] = [A_j] \times [V_{ij}] \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

$R_{ij}$ : Riesgo específico; la pérdida probable al elemento debido a una amenaza de intensidad  $j$ .

$A_j$ : Amenaza; la probabilidad de experimentar un evento amenazante de intensidad  $j$ .

$V_{ij}$ : Vulnerabilidad; el nivel de pérdida que puede causarse al elemento  $i$  como resultado de experimentar una amenaza de intensidad  $j$ .

**Cuadro 6.** Clasificación del Riesgo

VULNERABILIDAD	PROBABILIDAD				
	1	2	3	4	5
1	BAJO (1)	BAJO (2)	BAJO (3)	BAJO (4)	BAJO – MEDIO (5)
2	BAJO (2)	BAJO (4)	BAJO – MEDIO (6)	BAJO – MEDIO (8)	BAJO – MEDIO (10)
3	BAJO (3)	BAJO – MEDIO (6)	BAJO – MEDIO (9)	MEDIO (12)	MEDIO (15)
4	BAJO (4)	BAJO – MEDIO (8)	MEDIO (12)	ALTO (16)	ALTO (20)
5	BAJO – MEDIO (5)	BAJO – MEDIO (10)	MEDIO (15)	ALTO (20)	MUY ALTO (25)

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL

Después de haber sido empleada la metodología relacionada anteriormente por el equipo consultor GYR Ingeniería Ltda., e identificadas las amenazas y/o riesgos que pueden afectar los diferentes STARI de las plantas Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras se destacan los programas propuestos, los cuales van encaminados a prevenir, mitigar o corregir la probabilidad de ocurrencia de cualquier evento y además permiten la implementación de estos planes por medio de las medidas y acciones establecidas en ellos; programas que una vez hayan sido implementados eliminan en un 100% los riesgos de mayor significancia en sus calificaciones de Medio, Alto y Muy alto en los 3 escenarios evaluados. Los programas de las diferentes plantas cumplen con la intención de ser una herramienta de apoyo para el control en la implementación y seguimiento de los PGRMVL de manera optimizada.

**Cuadro 7.** Programas del PGRMVL de la Planta de Beneficio

PROGRAMAS	OBJETIVOS
<p><b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.</p>	<p>Prevenir daños en las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI de la Planta de Beneficio propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p> <p>Mantener las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales adecuadas de cada una de las unidades, líneas y accesorios que conforman el STARI en las instalaciones de la Planta de Beneficio propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.</p>	<p>Capacitar al personal operativo del STARI, designado por el DGA en lo correspondiente al mantenimiento y limpieza de cada una de las unidades que integran el sistema, así mismo, en el manejo de insumos químicos.</p> <p>Garantizar la formación de los operarios del STARI para la correcta operación y funcionamiento óptimo del sistema.</p> <p>Capacitar al personal operativo en lo referente al manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en el STARI.</p>
<p><b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.</p>	<p>Disminuir los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten mediante la implementación de reservas de materiales, equipos y accesorios requeridos para el funcionamiento del STARI.</p> <p>Mantener la cantidad necesaria de los insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales generadas en las instalaciones de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>



Cuadro 7. (Continuación)

<p><b>P4.</b> Adecuaciones civiles.</p>	<p>Disminuir la vulnerabilidad física de cada uno de los componentes que conforman el STARI, producto de eventos de tipo antrópico-naturales.</p> <p>Evitar la propagación de posibles derrames en el área de operación directa del STARI y afectación a las áreas adyacentes.</p>
---	--

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL de la Planta de Beneficio.

**Cuadro 8.** Programas del PGRMVL de la Planta Frigoandes

PROGRAMAS	OBJETIVOS
<p><b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.</p>	<p>Prevenir los daños en las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI de la Planta Frigoandes propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p> <p>Mantener las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales adecuadas de cada una de las unidades, líneas y accesorios que conforman el STARI existentes en las instalaciones de la Planta Frigoandes propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.</p>	<p>Capacitar al personal operativo del STARI, designado por el DGA en lo correspondiente al mantenimiento y limpieza de cada una de las unidades que integran al sistema, así mismo, en el manejo de insumos químicos.</p> <p>Garantizar la formación de operarios del STARI para la correcta operación y funcionamiento óptimo del sistema.</p> <p>Capacitar al personal operativo en lo referente al manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en el STARI.</p>
<p><b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.</p>	<p>Disminuir los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten mediante la implementación de reservas de materiales, equipos y accesorios requeridos para el funcionamiento del STARI.</p> <p>Mantener la cantidad necesaria de los insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales generadas en las instalaciones de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P4.</b> Adecuaciones</p>	<p>Disminuir la vulnerabilidad física de cada uno de los</p>

Cuadro 8. (Continuación)

<p>civiles.</p>	<p>componentes que conforman el STARI, producto de eventos de tipo antrópico-naturales.</p> <p>Evitar la propagación de posibles derrames en el área de operación directa del STARI y afectación a las áreas adyacentes.</p>
-----------------	--

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL de la Planta de Frigoandes.

Cuadro 9. Programas del PGRMVL de la Planta de Harinas

PROGRAMAS	OBJETIVOS
<p><b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.</p>	<p>Prevenir los daños en las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI de la Planta de Harinas propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p> <p>Mantener las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales adecuadas de cada una de las unidades, líneas y accesorios que conforman el STARI existentes en las instalaciones de la Planta de Harinas propiedad de Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.</p>	<p>Capacitar al personal operativo del STARI, designado por el DGA en lo correspondiente al mantenimiento y limpieza de cada una de las unidades que integran al sistema, así mismo, en el manejo de insumos químicos.</p> <p>Garantizar la formación de operarios del STARI para la correcta operación y funcionamiento óptimo del sistema.</p> <p>Capacitar al personal operativo en lo referente al manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en el STARI.</p>
<p><b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.</p>	<p>Disminuir los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten mediante la implementación de reservas de materiales, equipos y accesorios requeridos para el funcionamiento del STARI.</p> <p>Mantener la cantidad necesaria de los insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales generadas en las instalaciones de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P4.</b> Adecuaciones civiles.</p>	<p>Disminuir la vulnerabilidad física de cada uno de los componentes que conforman el STARI, producto de eventos de tipo antrópico-naturales.</p>

Cuadro 9. (Continuación)

	Evitar la propagación de posibles derrames en el área de operación directa del STARI y afectación a las áreas adyacentes.
--	---

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL de la Planta de Harinas.

**Cuadro 10.** Programas del PGRMVL de la Planta Incubadora de Floridablanca

PROGRAMAS	OBJETIVOS
<p><b>P1.</b> Mantenimiento operativo y electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.</p>	<p>Prevenir los daños en las unidades, líneas de conducción, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI de la Planta de incubación de la Compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p> <p>Mantener las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales adecuadas de cada una de las unidades, líneas y accesorios que conforman el STARI generada en las instalaciones de la Planta de Incubación de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.</p>	<p>Capacitar al personal operativo del STARI, designado por el DGA en lo correspondiente al mantenimiento y limpieza de cada una de las unidades que integran al sistema.</p> <p>Garantizar la operación y funcionamiento óptimo del STARI.</p> <p>Capacitar al personal operativo en lo referente al manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en el STARI.</p>
<p><b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.</p>	<p>Disminuir los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten mediante la implementación de reservas de materiales, equipos y accesorios requeridos para el funcionamiento del STARI.</p>

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL de la Planta Incubadora de Floridablanca.

**Cuadro 11.** Programas del PGRMVL de la Planta Incubadora de Girón

PROGRAMAS	OBJETIVOS
<p><b>P1.</b>Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial.</p>	<p>Prevenir los daños en las unidades, líneas de conducción, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI de la Planta de Incubación de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p> <p>Mantener las condiciones físicas, mecánicas, eléctricas y funcionales adecuadas de cada una de las unidades, líneas y accesorios que conforman el STARI generadas en las instalaciones de la Planta de Incubación de la compañía Avidesa Mac Pollo S.A.</p>
<p><b>P2.</b>Capacitación del personal operativo del STARI.</p>	<p>Capacitar al personal operativo del STARI, designado por el DGA en lo correspondiente al mantenimiento y limpieza de cada una de las unidades que integran al sistema.</p> <p>Garantizar la operación y funcionamiento óptimo del STARI.</p> <p>Capacitar al personal operativo en lo referente al manejo y disposición adecuada de los subproductos generados en el STARI.</p>
<p><b>P3.</b>Adquisición de equipos de apoyo.</p>	<p>Disminuir los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten mediante la implementación de reservas de materiales, equipos y accesorios requeridos para el funcionamiento del STARI.</p>

Fuente: GYR Ingeniería Ltda. – PGRMVL de la Planta Incubadora de Girón.

**Socialización de los PGRMVL a los operarios de los STARI y recopilación de datos de operación y seguimiento.** Después de la revisión y entendimiento de la metodología empleada para la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, y de los programas a implementar, se procedió a la socialización con los operarios de los STARI, con la finalidad de dar a conocer la información de los programas, buscando que todos los involucrados tuvieran el conocimiento y estuvieran al tanto de la importancia de los PGRMVL, y de esta forma garantizar el cumplimiento de las metas e indicadores de los mismos.

**Etapa 1.** Las actividades de socialización se iniciaron en las instalaciones de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial, donde se socializó de manera informativa al operario de turno de forma personalizada e informal, dando a conocer los PGRMVL, sus

objetivos, amenazas internas y externas, el organigrama y los posibles escenarios de emergencia contenidos en los planes y la normatividad ambiental referente al tema.

**Cuadro 12.** Número de operarios capacitados por planta – Etapa 1

PLANTA	NÚMERO DE OPERARIOS A CAPACITAR	NÚMERO DE OPERARIOS CAPACITADOS
Beneficio	5	5
Frigoandes	3	3
Harinas	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11</b>
Incubadora - Floridablanca	82	38
Incubadora - Girón		
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>38</b>

**OBSERVACIONES:** Con respecto a las plantas Incubadoras, debido a que el Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial es netamente físico, el cual no requiere de dosificación de sustancias químicas, y su función es remover los sólidos, grasas y albúmina presente en el agua residual, este sistema de tratamiento no requiere de personal operativo constante para el adecuado funcionamiento; por tal razón la capacitación que se realizó fue por parte del Departamento de Procesos Organizacionales, y esta fue enfocada en la limpieza y desinfección de la criba estática y la trampa de grasas, actividades que deberá ser realizada por parte del personal operativo (generales y auxiliares) de las plantas de incubación.

Fuente. Pasante del proyecto

**Etapa 2.** Se realizaron capacitaciones teórico-grupales con la compañía del coordinador del Departamento de Gestión Ambiental y la asistencia de la totalidad de los operarios por STARI, donde se dio a conocer inicialmente la normatividad ambiental vigente referente al manejo de los residuos líquidos, los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, la importancia de su implementación, la función que cumplen ellos desde su rol operativo, sus objetivos, los elementos y amenazas internas/externas identificadas, los programas a implementar, los indicadores de cumplimiento, conceptos básicos e importancia sobre el tratamiento del agua residual, prueba de jarras, tratamiento de lodos, importancia del diligenciamiento de los formatos, tratamiento coagulación – floculación y sistema GEM (Beneficio y Harinas).

Fotografía 1. Capacitación del personal operativo – Teórica



Fotografía 2. Capacitación del personal operativo - Práctica



**Cuadro 13.** Número de operarios capacitados por planta – Etapa 2

PLANTA	NÚMERO DE OPERARIOS A CAPACITAR	NÚMERO DE OPERARIOS CAPACITADOS
Beneficio	5	5
Frigoandes	3	2
Harinas	4	4
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11</b>
Incubadora - Floridablanca	82	38
Incubadora - Girón		
<p><b>OBSERVACIONES:</b> Con respecto a las plantas Incubadoras, debido a que el Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial es netamente físico, el cual no requiere de dosificación de sustancias químicas, y su función es remover los sólidos, grasas y albúmina presente en el agua residual, este sistema de tratamiento no requiere de personal operativo constante para el adecuado funcionamiento; por tal razón la capacitación que se realizó fue por parte del Departamento de Procesos Organizacionales, fue enfocada en la limpieza y desinfección de la criba estática y la trampa de grasas, actividades que deberá ser realizada por parte del personal operativo (generales y auxiliares) de las plantas de incubación.</p>		

Fuente. Pasante del proyecto

**Etapa 3.** Esta actividad de socialización de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos, finaliza con la evaluación teórico-práctica realizada a cada uno de los operarios de las plantas Beneficio, Frigoandes y Harinas, para verificar si los temas tratados en las etapas anteriores fueron comprendidos por cada uno de ellos y poder cumplir con los indicadores de cumplimiento y calidad establecidos en el programa 2 de capacitación contenido en los PGRMVL. Al personal operativo general y auxiliar de las plantas Incubadoras, el cual fue capacitado por el Departamento de Procesos Organizacionales, no se les realizó evaluación teórico-práctica, solo la socialización del proceso, operación y actividades de limpieza y desinfección a tener en cuenta en el Sistema de Tratamiento de Agua Residual de estas plantas.

**Cuadro 14.** Calificación de la Evaluación de Capacitación de la Planta de Beneficio.

OPERARIO	CALIFICACIÓN PARCIAL				CALIFICACIÓN FINAL	
	Teórica	%	Práctica	%		
Rubén Mancilla	10	40	10	60	100	APROBADO
Henry Solano	10	40	10	60	100	APROBADO
Juan Pablo Rodríguez	10	40	10	60	100	APROBADO
Luis Antonio Cala	10	40	8,3	60	100	APROBADO
Luis Daniel Vásquez	10	40	10	60	100	APROBADO

Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 15.** Calificación de la Evaluación de la Capacitación de la Planta Frigoandes.

OPERARIO	CALIFICACIÓN PARCIAL				CALIFICACIÓN FINAL	
	Teórica	%	Práctica	%		
Andrés Ballen	10	40	10	60	100	APROBADO
Edward Jerez	6,6	30	10	60	90	APROBADO
Jhon Avellaneda	10	40	10	60	100	APROBADO

Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 16.** Calificación de la Evaluación de la Capacitación de la Planta de Harinas.

OPERARIO	CALIFICACIÓN PARCIAL				CALIFICACIÓN FINAL	
	Teórica	%	Práctica	%		
Nelson Pineda	10	40	10	60	100	APROBADO
Alexis López	10	40	10	60	100	APROBADO
Jonathan Vargas	10	40	10	60	100	APROBADO
Wilmer Ortega	10	40	10	60	100	APROBADO

Fuente. Pasante del proyecto

Además de lo mencionado anteriormente y para darle cumplimiento a este objetivo, se realizó revisión de los formatos y recopilación de los registros de las actividades diarias de operación y seguimiento en las Plantas de Beneficio, Frigoandes y Harinas; partiendo desde el mes de enero hasta finalizar en el mes de agosto, formatos que contienen información acerca de:

**Planta de Beneficio.** Tiempos de operación del Sistema GEM, Tridecanter, Stock/Consumo de insumos químicos, Subproductos (lodos y aceites) y Control de preparación de polímeros.

**Planta Frigoandes.** Tiempos de operación de los Tanques de Homogenización y Sedimentación, Stock/Consumo de insumos químicos y Subproductos (lodos).

**Planta de Harinas.** Tiempos de operación del Sistema GEM, Stock/Consumo de insumos químicos, Subproductos (lodos) y Control de preparación de polímeros.

La recopilación de esta información tuvo la finalidad de verificar si las actividades que se desarrollan en los STARI diariamente, cumplen con los lineamientos establecidos por el Departamento de Gestión Ambiental, en cuanto al adecuado funcionamiento de las unidades y equipos, tiempos de operación, generación de subproductos y la utilización de insumos químicos como el coagulante, ácido y polímeros Aniónico/Catiónico, según sea el caso. Lo anterior, para controlar el consumo de insumos químicos, mantener un stock actualizado y poder evitar el agotamiento de estas sustancias indispensables para el adecuado tratamiento del agua residual industrial generada en las diferentes plantas.

Con respecto a las Plantas Incubadoras de Floridablanca y Girón, los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual están conformados por un tratamiento preliminar (Tanque de recepción y Criba estática) y un sistema de separación física (Trampa de grasas); motivo por el cual no requieren de control y registro de tiempos de operación; debido a que este sistema es netamente físico, el cual no requiere de dosificación de sustancias químicas y su función es remover los sólidos gruesos, albumina (criba estática) y de grasas y aceites (trampa de grasas), las cuales son generadas en los procesos de limpieza y desinfección que se realizan en los salones de recepción, nacimiento, vacunación y sexado principalmente; dándole así cumplimiento a los requerimiento establecido por la autoridad ambiental competente y la empresa prestadora del servicio de Alcantarillado Público.

**Evaluación mediante listas de chequeo, para garantizar la interpretación y el conocimiento de los PGRMVL.** A manera de garantizar que la interpretación de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos fue clara y concisa, se realizaron inspecciones de campo, donde se emplearon listas de chequeo en cada uno de los STARI, teniendo como base las medidas, acciones y procedimientos contenidos en los programas de los PGRMVL, logrando determinar cuál de estas ya venían siendo desarrolladas bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental de manera total o parcial y cuales debían ser implementadas desde cero y lograr así la implementación y cumplimiento total de estos programas.



**Fotografía 3.** Planta de Beneficio



**Cuadro 17.** Lista de Chequeo – Planta de Beneficio

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>VERSIÓN 1</b>	
	<b>EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PGRMVL DE LA PLANTA DE BENEFICIO</b>			<b>29-05-2015</b>	
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>				
<b>PROGRAMA 1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO, OPERATIVO Y ELECTROMECAÁNICO DEL STARI</b>					
<b>CONTENIDO</b>		<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>	
¿Se encuentran documentados los procedimientos de la operación, mantenimiento y seguimiento del STARI?	Preparación de Insumos Químicos.	<b>x</b>			
	Prueba de Jarras.	<b>x</b>			
	Mantenimiento de las unidades y accesorios.			<b>x</b>	El procedimiento se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y la

Cuadro 17. (Continuación)

					implementación de este programa.
¿Se realiza mantenimiento preventivo a unidades y equipo para evitar corrosión, cortos circuitos en los tableros de control y las unidades inherentes a este sistema?	Bombas de impulsión		x		El mantenimiento que se les realiza actualmente es correctivo.
	Inyección de químicos	x			
	Lector en línea pH	x			
	Nivel-flotador tanque de homogenización.		x		El mantenimiento que se realiza es correctivo.
¿Se ha realizado Revisión electromecánica y operativa de las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y equipos que integran el STARI?		x			Se les ha realizado a las líneas de conducción e inyección.
¿El Departamento de Gestión Ambiental ha cumplido con la supervisión y/o verificación de las actividades de mantenimiento?		x			
¿Se llevan a cabo actividades de mantenimiento previo a cada una de las unidades, líneas de inyección de químicos, conducción de ARI?				x	Mantenimiento previo solo a las líneas de inyección de químicos.
¿Se le ha realizado mantenimiento preventivo a las líneas de conducción e inyección, mediante sondas que proporcionen las condiciones físicas e hidráulicas óptimas?		x			
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?				x	Solo cuando se reporta una no conformidad por parte del personal operativo.
¿Se realiza de manera semanal la limpieza de las unidades del Sistema GEM?	Remoción de grasas flotantes.	x			
	Arenas sedimentarias.	x			
	Sólidos gruesos provenientes	x			

Cuadro 17. (Continuación)

	del cribado.				
¿Se hacen constantes inspecciones visuales a las unidades, líneas de conducción e inyección y equipos del STARI, para identificar posibles fisuras y rupturas?				x	Estas inspecciones visuales deben ser realizadas por el personal operativo de manera más constante y debe ser reforzada con la supervisión del DGA.
¿El DGA verifica las actividades de mantenimiento, teniendo como fin la identificación de conformidades y no conformidades?		x			Si, esta verificación es importante para cerciorarse de que el mantenimiento a realizar o realizado fue hecho adecuadamente.
¿Al presentarse una no conformidad, el DGA informa al Departamento de Mantenimiento, con el fin de evaluar la magnitud de la falencia?		x			
<b>PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
¿Se ha establecido que el perfil operativo tenga inducción y conocimientos teóricos-prácticos previos al manejo, operación y mantenimiento del STARI?		x			Existe un procedimiento de inducción al cargo, en el cual se evalúa durante un mes el desempeño del operario.
¿Se realizan capacitaciones teórico-prácticas acerca del funcionamiento óptimo del STARI?		x			
¿El Departamento de Gestión Ambiental, implementa y promueve programas de manejo y sugerencias de	Programas de manejo y disposición adecuada de los subproductos y residuos sólidos.	x			Estas capacitaciones son realizadas por el departamento de seguridad y salud en el trabajo.

Cuadro 17. (Continuación)

autocuidado?	El uso de los EPP y el autocuidado.	x			Capacitaciones y seguimientos realizados por seguridad y salud en el trabajo.
El Departamento de Gestión Ambiental, realiza capacitaciones teórico-prácticas a los operadores del STARI, acerca de:	Manipulación de reactivos.	x			
	Operación de válvulas, bombas, sistemas hidráulicos.	x			Realizadas por el Departamento de Gestión Ambiental.
	Utilización de los EPP.	x			Realizadas por el seguridad y salud en el trabajo.
	Mantenimiento del STARI.	x			Realizadas por los Departamentos de Gestión Ambiental y Mantenimiento
¿La información aportada en las capacitaciones es de forma breve y concisa?		x			
¿El DGA ha socializado los resultados obtenidos en el PGRMVL de la Planta de Beneficio?		x			Si, por medio de capacitaciones teórico-prácticas (están pendientes las evaluaciones al personal operativo)
¿Las capacitaciones de carácter práctico permiten resolver las dudas que se hayan generado en la capacitación teórica, con respecto a la operación normal del STARI?		x			Si, los operarios ponen a prueba los conocimientos adquiridos en las capacitaciones teóricas.
¿El DGA incentiva el uso de los EPP; mediante la instalación de señalización?		x			Con el acompañamiento de seguridad y salud en el trabajo.
¿El DGA ha establecido de actividades de restricción?	Ingreso de alimentos	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Gestión Ambiental.

Cuadro 17. (Continuación)

	Manipulación de sustancias nocivas como el Cigarrillo y bebidas alcohólicas.	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad, seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental.
<b>PROGRAMA 3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO</b>					
<b>CONTENIDO</b>	<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>		
¿Se dispone de un stock de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios?			x	Actualmente solo se cuenta con un stock mensual de insumos químicos. El stock de materiales, equipos y accesorios se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y el DGA con la finalidad de darle también cumplimiento no solo a este programa sino también al programa 1.	
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?			x	En trámite con el Departamento de Compras. SST está revisando el tipo de kit de derrames de sustancias químicas que se requiere para dar cumplimiento.	
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?	x				
El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con condiciones óptimas, destinado para el almacenamiento	Materiales, equipos y accesorios.	x		Se cuenta con lugares óptimos para el almacenamiento de materiales, equipos, accesorios e insumos químicos.	
	Insumos químicos.	x			

Cuadro 17. (Continuación)

ideal de:					
¿El DGA realiza un inventario de los materiales, insumos químicos, equipos y accesorios que puedan suplir una contingencia, para que no se presenten suspensiones del STARI superiores a 3 horas?	x				El DGA realiza inventario del stock de insumos químicos y de los materiales y equipos que se tiene en stock.
¿El personal operativo del STARI elabora un stock de insumos químicos requeridos para la operación, el cual es verificado por el DGA?	x				
¿El DGA se encarga de realizar un cálculo estimativo de tal forma poder atender contingencias en el despacho de productos superiores a 5 días?	x				Se cuenta con pedidos de insumos químicos periódicos, para garantizar la operación del STARI.
¿El consumo de insumos químicos se tiene estandarizado con el fin de llevar un mejor seguimiento y prevenir agotamiento de reactivos por negligencia del operario, error en el procedimiento de compra o inconvenientes de orden público que limiten el transporte de los mismos al STARI?	x				
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales, insumos químicos, equipos y reactivos?				x	Solo se cuenta con stock actualizado de insumos químicos.
¿El DGA ha solicitado un kit de derrame de sustancias químicas, con el fin de una atención inmediata y adecuada de derrames?	x				En trámite de compra.
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que representen amenazas al personal operativo o a la estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que integran el STARI?	x				En trámite de compra.

Cuadro 17. (Continuación)


<b>PROGRAMA 4. ADECUACIONES CIVILES</b>					
<b>CONTENIDO</b>		<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>	
Se han realizado adecuaciones de zonas para el almacenamiento seguro de:	Insumos químicos.	x			Se cuenta con un espacio de almacenamiento bajo techo.
	Descargue de reactivos.	x			Se cuenta con vías especiales para el descargue de reactivos.
	Adecuación de zonas por posibles derrames y trasiego de coagulantes, floculantes y estabilizadores de pH.	x			Se cuenta con vías especiales y espacio necesario para el trasiego de los insumos químicos.
¿Se han llevado a cabo adecuaciones de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados para la adecuada disposición de los mismos?		x			Se cuenta con vías especiales para la evacuación de los subproductos.
¿El DGA, ha solicitado la adecuación de las áreas necesarias para el almacenamiento idóneo de todos los insumos químicos según sus fichas técnicas, así mismo, para las zonas de trasiego y posibles derrames?		x			Se cuenta con espacio para el almacenamiento adecuado según fichas técnicas y los insumos químicos son almacenados de manera segura.
¿El representante del DGA, ha solicitado la adecuación e implementación de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados?		x			Ya se cuenta con estas vías especiales.
<b>Evaluador:</b> Estefanía Vergel Roperó			<b>Cargo:</b> Pasante del DGA		
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández			<b>Cargo:</b> Coordinador Ambiental Plantas de Producción		

Fuente. Pasante del proyecto

**Fotografía 4.** STARI – Planta Frigoandes



**Cuadro 18.** Lista de Chequeo – Planta Frigoandes

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>VERSIÓN 1</b>	
	<b>EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PGRMVL DE LA PLANTA FRIGOANDES</b>			<b>2-06-2015</b>	
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>				
<b>PROGRAMA 1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO, OPERATIVO Y ELECTROMECAÁNICO DEL STARI.</b>					
<b>CONTENIDO</b>		<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>	
Se encuentran documentados los procedimientos de la operación,	Preparación de Insumos Químicos.	<b>x</b>			
	Prueba de Jarras.	<b>x</b>			



Cuadro 18. (Continuación)

mantenimiento y seguimiento del STARI, referentes a:	Mantenimiento de las unidades y accesorios.			x	El procedimiento se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y la implementación de este programa.
Se realiza mantenimiento preventivo a unidades y equipo para evitar corrosión, cortos circuitos en los tableros de control y las unidades inherentes a este sistema, con respecto a:	Bombas de impulsión		x		El mantenimiento que se les realiza actualmente es correctivo.
	Inyección de químicos	x			
	Filtro prensa	x			
	Tanque de Homogenización.	x			
	Tanque de Sedimentación	x			
¿Se ha realizado Revisión electromecánica y operativa de las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y equipos que integran el STARI?		x			Se les ha realizado a las líneas de conducción e inyección.
¿El Departamento de Gestión Ambiental ha cumplido con la supervisión y/o verificación de las actividades de mantenimiento?		x			
¿Se llevan a cabo actividades de mantenimiento previo a cada una de las unidades, líneas de inyección de químicos, conducción de ARI?				x	Mantenimiento previo solo a las líneas de inyección de químicos.
¿Se le ha realizado mantenimiento preventivo a las líneas de conducción e inyección, mediante sondas que proporcionen las condiciones físicas e hidráulicas óptimas?		x			
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?				x	Solo cuando se reporta una no conformidad por parte del personal operativo.
¿Se realiza de manera semanal la	Remoción de grasas flotantes.	x			

Cuadro 18. (Continuación)

limpieza de las unidades del Sistema?	Arenas sedimentarias.	x			
	Sólidos gruesos provenientes del cribado.	x			
¿Se hacen constantes inspecciones visuales a las unidades, líneas de conducción e inyección y equipos del STARI, para identificar posibles fisuras y rupturas?				x	Estas inspecciones visuales deben ser realizadas por el personal operativo de manera más constante y debe ser reforzada con la supervisión del DGA.
¿El DGA verifica las actividades de mantenimiento, teniendo como fin la identificación de conformidades y no conformidades?		x			Si, esta verificación es importante para cerciorarse de que el mantenimiento a realizar o realizado fue hecho adecuadamente.
¿Al presentarse una no conformidad, el DGA informa al Departamento de Mantenimiento, con el fin de evaluar la magnitud de la falencia?		x			
<b>PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
¿Se ha establecido que el perfil operativo tenga inducción y conocimientos teóricos-prácticos previos al manejo, operación y mantenimiento del STARI?		x			Existe un procedimiento de inducción al cargo, en el cual se evalúa durante un mes el desempeño del operario.
¿Se realizan capacitaciones teórico-prácticas acerca del funcionamiento óptimo del STARI?		x			
¿El Departamento de Gestión Ambiental, implementa y promueve programas	Programas de manejo y disposición adecuada de los	x			Estas capacitaciones son realizadas por el departamento de seguridad y salud en

Cuadro 18. (Continuación)

de manejo y sugerencias de autocuidado?	subproductos y residuos sólidos.				el trabajo.
	El uso de los EPP y el autocuidado.	x			Capacitaciones y seguimientos realizados por seguridad y salud en el trabajo.
El Departamento de Gestión Ambiental, realiza capacitaciones teórico-prácticas a los operadores del STARI, acerca de:	Manipulación de reactivos.	x			
	Operación de válvulas, bombas, sistemas hidráulicos.	x			Realizadas por el Departamento de Gestión Ambiental.
	Utilización de los EPP.	x			Realizadas por el seguridad y salud en el trabajo.
	Mantenimiento del STARI.	x			Realizadas por los Departamentos de Gestión Ambiental y Mantenimiento
¿La información aportada en las capacitaciones es de forma breve y concisa?		x			
¿El DGA ha socializado los resultados obtenidos en el PGRMVL de la Planta de Beneficio?		x			Si, por medio de capacitaciones teórico-prácticas (están pendientes las evaluaciones al personal operativo)
¿Las capacitaciones de carácter práctico permiten resolver las dudas que se hayan generado en la capacitación teórica, con respecto a la operación normal del STARI?		x			Si, los operarios ponen a prueba los conocimientos adquiridos en las capacitaciones teóricas.
¿El DGA incentiva el uso de los EPP; mediante la instalación de señalización?		x			Con el acompañamiento de seguridad y salud en el trabajo.
¿El DGA ha establecido actividades de restricción?	Ingreso de alimentos	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Gestión Ambiental.

Cuadro 18. (Continuación)

	Manipulación de sustancias nocivas como el Cigarrillo y bebidas alcohólicas.	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad, seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental.
<b>PROGRAMA 3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
¿Se dispone de un stock de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios?				x	Actualmente solo se cuenta con un stock mensual de insumos químicos. El stock de materiales, equipos y accesorios se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y el DGA con la finalidad de darle cumplimiento no solo a este programa sino también al programa 1.
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?				x	En trámite con el Departamento de Compras. SST está revisando el tipo de kit de derrames de sustancias químicas que se requiere para dar cumplimiento.
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?		x			
El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con	Materiales, equipos y accesorios.	x			Se cuenta con lugares óptimos para el almacenamiento de materiales,

Cuadro 18. (Continuación)

condiciones óptimas, destinado para el almacenamiento ideal de:	Insumos químicos.	x			equipos, accesorios e insumos químicos.
¿El DGA realiza un inventario de los materiales, insumos químicos, equipos y accesorios que puedan suplir una contingencia, para que no se presenten suspensiones del TARI superiores a 3 horas?		x			El DGA realiza inventario del stock de insumos químicos y de los materiales y equipos que se tiene en stock.
¿El personal operativo del STARI elabora un stock de insumos químicos requeridos para la operación, el cual es verificado por el DGA?		x			
¿El DGA se encarga de realizar un cálculo estimativo de tal forma que se puedan atender contingencias en el despacho de productos superiores a 5 días?		x			Se cuenta con pedidos de insumos químicos periódicos, para garantizar la operación del STARI.
¿El consumo de insumos químicos se tiene estandarizado con el fin de llevar un mejor seguimiento y prevenir agotamiento de reactivos por negligencia del operario, error en el procedimiento de compra o inconvenientes de orden público que limiten el transporte de los mismos al STARI?		x			
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales, insumos químicos, equipos y reactivos?				x	Solo se cuenta con stock actualizado de insumos químicos.
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que representen amenazas al personal operativo o a la estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que integran el STARI?		x			
<b>PROGRAMA 4. ADECUACIONES CIVILES</b>					
<b>CONTENIDO</b>	<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>		

Cuadro 18. (Continuación)

¿Se han realizado adecuaciones de zonas para el almacenamiento seguro?	Insumos químicos.	x			Se cuenta con un espacio de almacenamiento bajo techo.
	Descargue de reactivos.		x		No cuenta con vías especiales para el descargue de reactivos.
	Adecuación de zonas por posibles derrames y trasiego de coagulantes, floculantes y estabilizadores de pH.		x		No cuenta con vías especiales y espacio necesario para el trasiego de los insumos químicos.
¿Se han llevado a cabo adecuaciones de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados para la adecuada disposición de los mismos?			x		No cuenta con vías especiales para la evacuación de los subproductos.
¿El DGA, ha solicitado la adecuación de las áreas necesarias para el almacenamiento idóneo de todos los insumos químicos según sus fichas técnicas, así mismo, para las zonas de trasiego y posibles derrames?		x			Se cuenta con espacio para el almacenamiento adecuado según fichas técnicas y los insumos químicos son almacenados de manera segura.
¿El representante del DGA, ha solicitado la adecuación e implementación de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados?				x	No se cuenta con estas vías especiales.
<b>Evaluador:</b> Estefanía Vergel Roperó			<b>Cargo:</b> Pasante del DGA		
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández			<b>Cargo:</b> Coordinador Ambiental Plantas de Producción		

Fuente. Pasante del proyecto

**Fotografía 5.** STARI – Planta de Harinas



Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 19.** Lista de Chequeo – Planta de Harinas

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>VERSIÓN 1</b>
	<b>EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PGRMVL DE LA PLANTA DE HARINAS</b>			<b>30-05-2015</b>
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>			
<b>PROGRAMA 1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO, OPERATIVO Y ELECTROMECAÁNICO DEL STARI.</b>				
CONTENIDO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	PP	
Se encuentran documentados los procedimientos de la operación,	Preparación de Insumos Químicos.	x		
	Prueba de Jarras.	x		

Cuadro 19. (Continuación)

mantenimiento y seguimiento del STARI, con respecto a:	Mantenimiento de las unidades y accesorios.			x	El procedimiento se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y la implementación de este programa.
¿Se realiza mantenimiento preventivo a unidades y equipo para evitar corrosión, cortos circuitos en los tableros de control y las unidades inherentes a este sistema?	Bombas de impulsión		x		El mantenimiento que se les realiza actualmente es correctivo.
	Inyección de químicos	x			
	Lector en línea pH	x			
	Nivel-flotador tanque de homogenización.		x		El mantenimiento que se realiza es correctivo.
¿Se ha realizado Revisión electromecánica y operativa de las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y equipos que integran el STARI?		x			Se les ha realizado a las líneas de conducción e inyección.
¿El Departamento de Gestión Ambiental ha cumplido con la supervisión y/o verificación de las actividades de mantenimiento?		x			
¿Se llevan a cabo actividades de mantenimiento previo a cada una de las unidades, líneas de inyección de químicos, conducción de ARI?				x	Mantenimiento previo solo a las líneas de inyección de químicos.
¿Se le ha realizado mantenimiento preventivo a las líneas de conducción e inyección, mediante sondas que proporcionen las condiciones físicas e hidráulicas óptimas?		x			
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?				x	Solo cuando se reporta una no conformidad por parte del personal operativo.
¿Se realiza de manera semanal la limpieza de las unidades del Sistema GEM?	Remoción de grasas flotantes.	x			
	Arenas sedimentarias.	x			



Cuadro 19. (Continuación)

	Sólidos gruesos provenientes del cribado.	x			
	¿Se hacen constantes inspecciones visuales a las unidades, líneas de conducción e inyección y equipos del STARI, para identificar posibles fisuras y rupturas?			x	Estas inspecciones visuales deben ser realizadas por el personal operativo de manera más constante y debe ser reforzada con la supervisión del DGA.
	¿El DGA verifica las actividades de mantenimiento, teniendo como fin la identificación de conformidades y no conformidades?	x			Si, esta verificación es importante para cerciorarse de que el mantenimiento a realizar o realizado fue hecho adecuadamente.
	¿Al presentarse una no conformidad, el DGA informa al Departamento de Mantenimiento, con el fin de evaluar la magnitud de la falencia?	x			
<b>PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
	¿Se ha establecido que el perfil operativo tenga inducción y conocimientos teórico-prácticos previos al manejo, operación y mantenimiento del STARI?	x			Existe un procedimiento de inducción al cargo, en el cual se evalúa durante un mes el desempeño del operario.
	¿Se realizan capacitaciones teórico-prácticas acerca del funcionamiento óptimo del STARI?	x			
	¿El Departamento de Gestión Ambiental, implementa y promueve programas de manejo y sugerencias de	Programas de manejo y disposición adecuada de los subproductos y residuos sólidos.	x		Estas capacitaciones son realizadas por el departamento de seguridad y salud en el trabajo.

Cuadro 19. (Continuación)

autocuidado?	El uso de los EPP y el autocuidado.	x			Capacitaciones y seguimientos realizados por seguridad y salud en el trabajo.
El Departamento de Gestión Ambiental, realiza capacitaciones teórico-prácticas a los operadores del STARI, acerca de:	Manipulación de reactivos.	x			
	Operación de válvulas, bombas, sistemas hidráulicos.	x			Realizadas por el Departamento de Gestión Ambiental.
	Utilización de los EPP.	x			Realizadas por el seguridad y salud en el trabajo.
	Mantenimiento del STARI.	x			Realizadas por los Departamentos de Gestión Ambiental y Mantenimiento
¿La información aportada en las capacitaciones es de forma breve y concisa?		x			
¿El DGA ha socializado los resultados obtenidos en el PGRMVL de la Planta de Beneficio?		x			Si, por medio de capacitaciones teórico-prácticas (están pendientes las evaluaciones al personal operativo)
¿Las capacitaciones de carácter práctico permiten resolver las dudas que se hayan generado en la capacitación teórica, con respecto a la operación normal del STARI?		x			Si, por medio de capacitaciones teórico-prácticas (están pendientes las evaluaciones al personal operativo)
¿El DGA incentiva el uso de los EPP; mediante la instalación de señalización?		x			Con el acompañamiento de seguridad y salud en el trabajo.
El DGA ha establecido actividades de restricción, con	Ingreso de alimentos	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Gestión Ambiental.

Cuadro 19. (Continuación)

respecto a:	Manipulación de sustancias nocivas como el Cigarrillo y bebidas alcohólicas.	x			Departamento de Aseguramiento de la Calidad y Gestión Ambiental.
<b>PROGRAMA 3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
¿Se dispone de un stock de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios?				x	Actualmente solo se cuenta con un stock mensual de insumos químicos. El stock de materiales, equipos y accesorios se encuentra en trámite por parte del Departamento de Mantenimiento y el DGA con la finalidad de darle cumplimiento no solo a este programa sino también al programa 1.
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?				x	En trámite con el Departamento de Compras. SST está revisando el tipo de kit de derrames de sustancias químicas que se requiere para dar cumplimiento.
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?				x	En trámite con el Departamento de Compras.
El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con condiciones óptimas, destinado para el almacenamiento ideal	Materiales, equipos y accesorios.	x			Se cuenta con lugares óptimos para el almacenamiento de materiales, equipos, accesorios e insumos químicos.
	Insumos químicos.	x			

Cuadro 19. (Continuación)

de:					
¿El DGA realiza un inventario de los materiales, insumos químicos, equipos y accesorios que puedan suplir una contingencia, para que no se presenten suspensiones del TARI superiores a 3 horas?	x				El DGA realiza inventario de insumos químicos y de los materiales y equipos que se tiene en stock.
¿El personal operativo del STARI elabora un stock de insumos químicos requeridos para la operación, el cual es verificado por el DGA?	x				
¿El DGA se encarga de realizar un cálculo estimativo de tal forma que se puedan atender contingencias en el despacho de productos superiores a 5 días?	x				Se cuenta con pedidos de insumos químicos periódicos, para garantizar la operación del STARI.
¿El consumo de insumos químicos se tiene estandarizado con el fin de llevar un mejor seguimiento y prevenir agotamiento de reactivos por negligencia del operario, error en el procedimiento de compra o inconvenientes de orden público que limiten el transporte de los mismos al STARI?	x				
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales, insumos químicos, equipos y reactivos?				x	Solo se cuenta con stock actualizado de insumos químicos.
¿El DGA ha solicitado un kit de derrame de sustancias químicas, con el fin de una atención inmediata y adecuada de derrames?				x	En trámite de compra.
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que representen amenazas al personal operativo o a la estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que integran el STARI?				x	En trámite de compra.
<b>PROGRAMA 4. ADECUACIONES CIVILES</b>					
<b>CONTENIDO</b>	<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONE</b>	

Cuadro 19. (Continuación)

		SI	NO	PP	S
¿Se han realizado adecuaciones de zonas para el almacenamiento seguro?	Insumos químicos.	x			Se cuenta con un espacio de almacenamiento bajo techo.
	Descargue de reactivos.	x			Se cuenta con vías especiales para el descargue de reactivos.
	Adecuación de zonas por posibles derrames y trasiego de coagulantes, floculantes y estabilizadores de pH.	x			Se cuenta con vías especiales y espacio necesario para el trasiego de los insumos químicos.
¿Se han llevado a cabo adecuaciones de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados para la adecuada disposición de los mismos?		x			Se cuenta con vías especiales para la evacuación de los subproductos.
¿El DGA, ha solicitado la adecuación de las áreas necesarias para el almacenamiento idóneo de todos los insumos químicos según sus fichas técnicas, así mismo, para las zonas de trasiego y posibles derrames?		x			Se cuenta con espacio para el almacenamiento adecuado según fichas técnicas y los insumos químicos son almacenados de manera segura.
¿El representante del DGA, ha solicitado la adecuación e implementación de vías especiales para la evacuación de subproductos y/o entrada de vehículos especializados?		x			Ya se cuenta con estas vías especiales.
<b>Evaluador:</b> Estefanía Vergel Roperó			<b>Cargo:</b> Pasante DGA		
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández			<b>Cargo:</b> Coordinador Ambiental Plantas de Producción		


Fuente. Pasante del proyecto

**Fotografía 6.** STARI – Planta Incubadora (Floridablanca)



Fuente, Pasante del proyecto

**Cuadro 20.** Lista de Chequeo – Planta Incubadora (Floridablanca)

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>VERSIÓN 1</b>
	<b>EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PGRMVL DE LA PLANTA INCUBADORA-FLORIDABLANCA</b>			<b>9-06-2015</b>
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>			
<b>PROGRAMA 1. MANTENIMIENTO OPERATIVO Y ELECTROMECAÁNICO DEL STARI</b>				
CONTENIDO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	PP	
¿Se realiza mantenimiento preventivo a cada una de las unidades y equipos que conforman el STARI?	<b>x</b>			Todas las unidades del sistema de tratamiento son nuevas, tienen

Cuadro 20. (Continuación)

				aproximadamente 3 meses de operación.	
Se ha realizado revisión electromecánica y operativa en el STAR, de:	Unidades, equipos y accesorios			x	Acciones correctivas.
	Tuberías de conducción			x	Acciones correctivas.
¿Se han reemplazado líneas de conducción, unidades y redes eléctricas?		x			
Se han elaborado actividades de mantenimiento de impermeabilización a:	Tanque de recepción	x			
	Eliminación de grietas	x			
	Eliminación de fisuras y fracturas evidentes	x			
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?		x			Todas las unidades del sistema de tratamiento son nuevas, tienen aproximadamente 3 meses de operación.
¿El personal operativo realiza actividades diarias de limpieza a las diferentes unidades de tratamiento?		x			
El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento de unidades susceptibles a la corrosión, como:	Tanques en concreto	x			Este tanque se impermeabilizó con la implementación de baldosa.
	Bombas	x			
	Cribas	x			
	Trampa de grasa	x			
¿Se realiza de manera semanal la limpieza de las unidades del Sistema GEM?	Remoción de grasas flotantes.	x			
	Arenas sedimentarias.	x			
	Sólidos gruesos provenientes del cribado.	x			
¿Se hacen constantes inspecciones visuales a las unidades, líneas de conducción y equipos del STARI, para identificar posibles fisuras y rupturas?			x		Se deben implementar actividades para estas inspecciones.

Cuadro 20. (Continuación)

¿El DGA realiza visitas de inspección, con el fin de evaluar las actividades de mantenimiento y determinar conformidades y no conformidades?								<b>x</b>	
¿Al presentarse una no conformidad, el DGA informa al Departamento de Mantenimiento, con el fin de evaluar la magnitud de la falencia?					<b>x</b>				
<b>PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI</b>									
<b>CONTENIDO</b>					<b>CUMPLE</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
					<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PP</b>		
¿Se realizan capacitaciones teórico-prácticas acerca del funcionamiento óptimo del STARI?					<b>x</b>				Por parte del Departamento de Procesos Organizacionales.
¿El Departamento de Gestión Ambiental, implementa, promueve y capacita al personal con respecto a programas de manejo y disposición adecuada de los subproductos y residuos sólidos.					<b>x</b>				De manera anual se realizan las jornadas de capacitación al personal de las plantas.
El Departamento de Gestión Ambiental, realiza capacitaciones teórico-prácticas a los operadores del STARI, acerca de:	Operación de válvulas, bombas, sistemas hidráulicos.				<b>x</b>				Por parte del Departamento de Procesos Organizacionales.
	Utilización de los EPP.					<b>x</b>			No cumple debido a que el STARI en esta planta es netamente físico y no requiere de personal operativo constante y solo se requiere de actividades de limpieza y desinfección a la criba estática y a la trampa de grasas.
	Mantenimiento del STARI.					<b>x</b>			
¿La información aportada en las capacitaciones es de forma breve y concisa?					<b>x</b>				
¿El DGA ha designado un área con condiciones óptimas para el almacenamiento temporal de los subproductos generados, con el objetivo de evitar la propagación de vectores?					<b>x</b>				
¿El DGA se encarga de darle el					<b>x</b>				



Cuadro 20. (Continuación)

respectivo tratamiento y disposición final a los subproductos generados en el STARI?				
<b>PROGRAMA 3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO.</b>				
CONTENIDO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	PP	
¿Se dispone de un stock de materiales, equipos y accesorios?	x			
¿El DGA ha adquirido para este STARI un sistema contra incendios?			x	En trámite de compras.
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?	x			
¿El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con condiciones óptimas, destinado para el almacenamiento ideal de materiales, equipos y accesorios?	x			Se cuenta con stock de bombas, el sistema no requiere de otros materiales.
¿El DGA realiza un inventario de los materiales, equipos y accesorios que puedan suplir una contingencia, para que no se presenten suspensiones del TARI superiores a 3 horas?	x			
¿El DGA ha adecuado un espacio para el almacenamiento idóneo de los materiales, equipos y accesorios?		x		No se cuenta con stock de materiales, equipos o accesorios.
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales y equipos?		x		No se cuenta con stock de materiales, equipos o accesorios.
¿El DGA ha solicitado un sistema contra incendios, con el fin de una atención inmediata y adecuada de incendios?			x	En trámite.
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que representen amenazas al personal operativo o a la estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que integran el STARI?	x			
<b>Evalúador:</b> Estefanía Vergel Roperó			<b>Cargo:</b> Pasante del DGA	
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández			<b>Cargo:</b> Coordinador Ambiental Plantas de Producción	


Fuente. Pasante del proyecto

**Fotografía 7.** STARI – Planta Incubadora (Girón)



Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 21.** Lista de Chequeo – Planta Incubadora (Girón)

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>			<b>VERSIÓN 1</b>
	<b>EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DEL PGRMVL DE LA PLANTA INCUBADORA- GIRÓN</b>			<b>9-06-2015</b>
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>			
<b>PROGRAMA 1. MANTENIMIENTO OPERATIVO Y ELECTROMECAÁNICO DEL STARI</b>				
CONTENIDO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	PP	
¿Se realiza mantenimiento preventivo a cada una de las unidades y equipos que conforman el STARI?	<b>x</b>			Todas las unidades del sistema de tratamiento son nuevas, tienen aproximadamente 3 meses de operación.
Se ha realizado revisión	Unidades, equipos y accesorios		<b>x</b>	Acciones correctivas.
electromecánica y operativa en el	Tuberías de conducción		<b>x</b>	Acciones correctivas.

Cuadro 20. (Continuación)

STAR, de:					
¿Se han reemplazado líneas de conducción, unidades y redes eléctricas?		x			
Se han elaborado actividades de mantenimiento de impermeabilización a:	Tanque de recepción	x			
	Eliminación de grietas	x			
	Eliminación de fisuras y fracturas evidentes	x			
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?		x			Todas las unidades del sistema de tratamiento son nuevas, tienen aproximadamente 3 meses de operación.
¿El personal operativo realiza actividades diarias de limpieza a las diferentes unidades de tratamiento?		x			
El DGA ha solicitado actividades de mantenimiento de unidades susceptibles a la corrosión, como:	Tanques en concreto	x			Este tanque se impermeabilizo con la implementación de baldosa.
	Bombas	x			
	Cribas	x			
	Trampa de grasa	x			
¿Se realiza de manera semanal la limpieza de las unidades del Sistema GEM?	Remoción de grasas flotantes.	x			
	Arenas sedimentarias.	x			
	Sólidos gruesos provenientes del cribado.	x			
¿Se hacen constantes inspecciones visuales a las unidades, líneas de conducción y equipos del STARI, para identificar posibles fisuras y rupturas?			x		Se deben implementar actividades para estas inspecciones.
¿El DGA realiza visitas de inspección, con el fin de evaluar las actividades de mantenimiento y determinar conformidades y no conformidades?				x	
¿Al presentarse una no conformidad, el DGA informa al Departamento de Mantenimiento, con el fin de evaluar la		x			

Cuadro 20. (Continuación)

magnitud da la falencia?					
<b>PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DEL STARI</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	
¿Se realizan capacitaciones teórico-prácticas acerca del funcionamiento óptimo del STARI?		x			Por parte del Departamento de Procesos Organizacionales.
¿El Departamento de Gestión Ambiental, implementa, promueve y capacita al personal con respecto a programas de manejo y disposición adecuada de los subproductos y residuos sólidos.		x			De manera anual se realizan las jornadas de capacitación al personal de las plantas.
El Departamento de Gestión Ambiental, realiza capacitaciones teórico-prácticas a los operadores del STARI, acerca de:	Operación de válvulas, bombas, sistemas hidráulicos.	x			Por parte del Departamento de Procesos Organizacionales.
	Utilización de los EPP.		x		No cumple debido a que el STARI en esta planta es netamente físico y no requiere de personal operativo constante y solo se requiere de actividades de limpieza y desinfección a la criba estática y a la trampa de grasas.
	Mantenimiento del STARI.		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 evitar la propagación de vectores?		x			
¿El DGA se encarga de darle el respectivo tratamiento y disposición final a los subproductos generados en el STARI?		x			
<b>PROGRAMA 3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE APOYO.</b>					
CONTENIDO		CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	PP	

Cuadro 20. (Continuación)

¿Se dispone de un stock de materiales, equipos y accesorios?	x			
¿El DGA ha adquirido para este STARI un sistema contra incendios?			x	En trámite de compras.
¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?			x	En trámite de compras.
¿El DGA se ha encargado de disponer y adecuar un lugar con condiciones óptimas, destinado para el almacenamiento ideal de materiales, equipos y accesorios?	x			Se cuenta con stock de bombas, el sistema no requiere de otros materiales.
¿El DGA realiza un inventario de los materiales, equipos y accesorios que puedan suplir una contingencia, para que no se presenten suspensiones del TARI superiores a 3 horas?	x			
¿El DGA ha adecuado un espacio para el almacenamiento idóneo de los materiales, equipos y accesorios?			x	No se cuenta con stock de materiales, equipos o accesorios.
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales y equipos?			x	No se cuenta con stock de materiales, equipos o accesorios.
¿El DGA ha solicitado un sistema contra incendios, con el fin de una atención inmediata y adecuada de incendios?			x	En trámite.
¿El DGA ha solicitado la adquisición de señalización para instalar en los puntos que representen amenazas al personal operativo o a la estructura física y/o funcional de cada una de las unidades que integran el STARI?			x	En trámite.
<b>Evaluador:</b> Estefanía Vergel Roperó		<b>Cargo:</b> Pasante del DGA		
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández		<b>Cargo:</b> Coordinador Ambiental Plantas de Producción		

Fuente. Pasante del proyecto

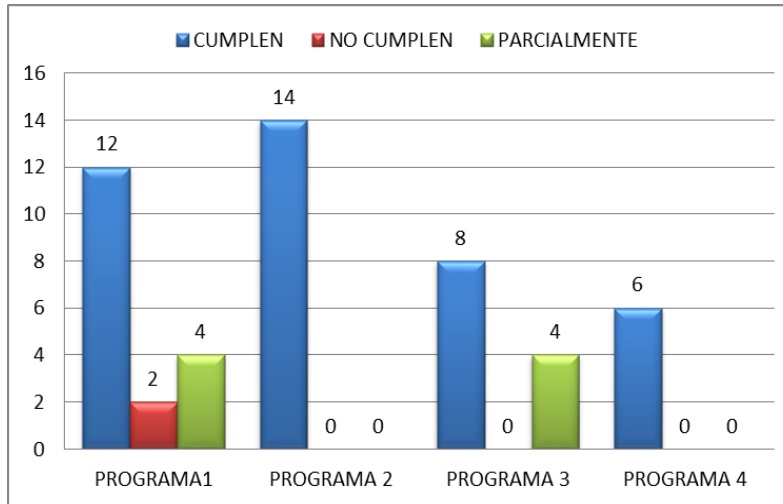
A continuación, se presenta un resumen de la información obtenida en las listas de chequeo desarrolladas para verificar que las medidas, acciones y procedimientos establecidos en los programas se están cumpliendo, en los diferentes sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales.

**Cuadro 22.** Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta Beneficio

<b>PLANTA DE BENEFICIO</b>			
<b>PROGRAMA</b>	<b>MEDIDAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS</b>		
	<b>CUMPLEN</b>	<b>NO CUMPLEN</b>	<b>CUMPLEN PARCIALMENTE</b>
<b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	12	2	4
<b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.	14	0	0
<b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.	8	0	4
<b>P4.</b> Adecuaciones civiles.	6	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Fuente. Pasante del proyecto

**Ilustración 1.** Datos lista de chequeo – Planta de Beneficio



Fuente. Pasante del proyecto

Según los datos obtenidos se determina lo siguiente de los programas:

**Programa 1.** De las 18 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, 12 de ellas ya se aplican bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental, seguido de 2 que deben ser aplicados y 4 que deben ser reforzadas para darles total cumplimiento.

**Programa 2.** De las 14 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, 14 cumplen y la ejecución de este programa es del 100%.

**Programa 3.** En este programa, de las 12 medidas, acciones y procedimientos a implementar, 8 ya son aplicados y 4 deben ser reforzados.

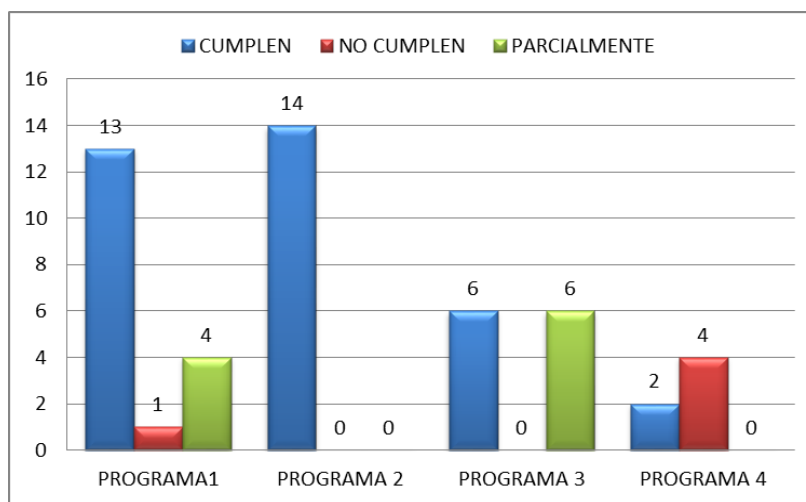
**Programa 4.** Medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa son 6, los cuales ya son cumplidos.

**Cuadro 23.** Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta Frigoandes.

<b>PLANTA FRIGOANDES</b>			
<b>PROGRAMA</b>	<b>MEDIDAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS</b>		
	<b>SI CUMPLEN</b>	<b>NO CUMPLEN</b>	<b>CUMPLEN PARCIALMENTE</b>
<b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	13	1	4
<b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.	14	0	0
<b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.	6	0	6
<b>P4.</b> Adecuaciones civiles.	2	4	0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Fuente. Pasante del proyecto

**Ilustración 2.** Datos lista de chequeo – Planta Frigoandes



Fuente. Pasante del proyecto

Según los datos obtenidos se determina lo siguiente de los programas:

**Programa 1.** De las 18 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, 13 de ellas ya se aplican bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental, seguido de 1 que debe ser aplicado y 4 que deben ser reforzadas para darles total cumplimiento.

**Programa 2.** De las 14 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, las 14 ya son cumplidas y se le da cumplimiento total a este programa.

**Programa 3.** En este programa, de las 12 medidas, acciones y procedimientos a implementar, 6 ya son aplicados y 6 deben ser reforzados.

**Programa 4.** Medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa son 6, de los cuales a 2 ya se les da cumplimiento y 4 requieren de actividades de refuerzo.

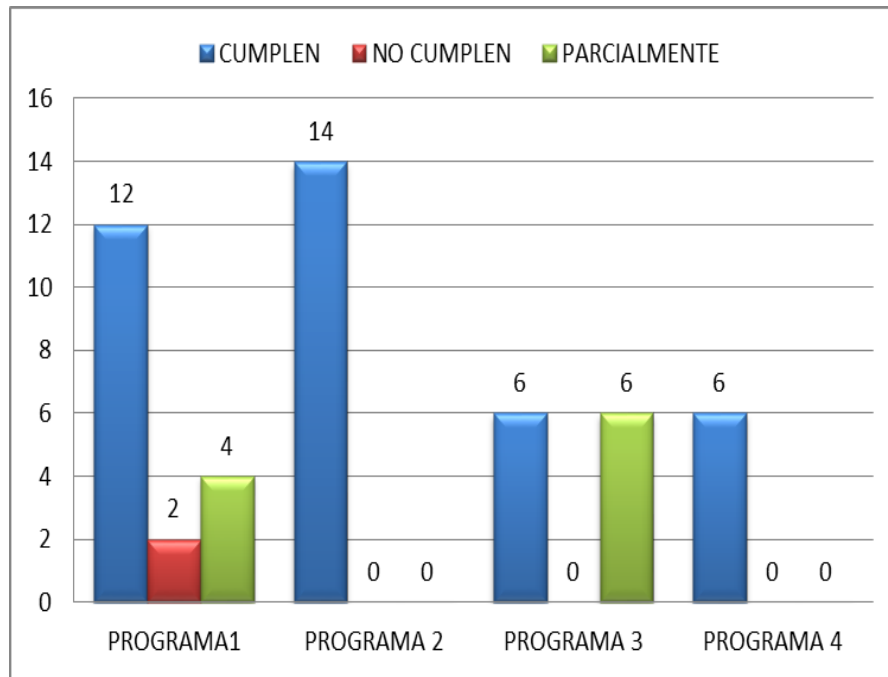
**Cuadro 24.** Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta de Harinas

<b>PLANTA DE HARINAS</b>			
<b>PROGRAMA</b>	<b>MEDIDAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS</b>		
	<b>SI CUMPLEN</b>	<b>NO CUMPLEN</b>	<b>CUMPLEN PARCIALMENTE</b>
<b>P1.</b> Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	12	2	4
<b>P2.</b> Capacitación del personal operativo del STARI.	14	0	0
<b>P3.</b> Adquisición de equipos de apoyo.	6	0	6
<b>P4.</b> Adecuaciones civiles.	6	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

Fuente. Pasante del proyecto



**Ilustración 3.** Datos lista de chequeo – Planta de Harinas



Fuente. Pasante del proyecto

Según los datos obtenidos se determina lo siguiente de los programas:

**Programa 1.** De las 18 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, 12 de ellas ya se aplican bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental, seguido de 2 que deben ser aplicados y 4 que deben ser reforzadas para darles total cumplimiento.

**Programa 2.** De las 14 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, las 14 ya son aplicadas y se cumple en la totalidad este programa.

**Programa 3.** En este programa, de las 12 medidas, acciones y procedimientos a implementar, 6 ya son aplicados y 6 deben ser reforzados.

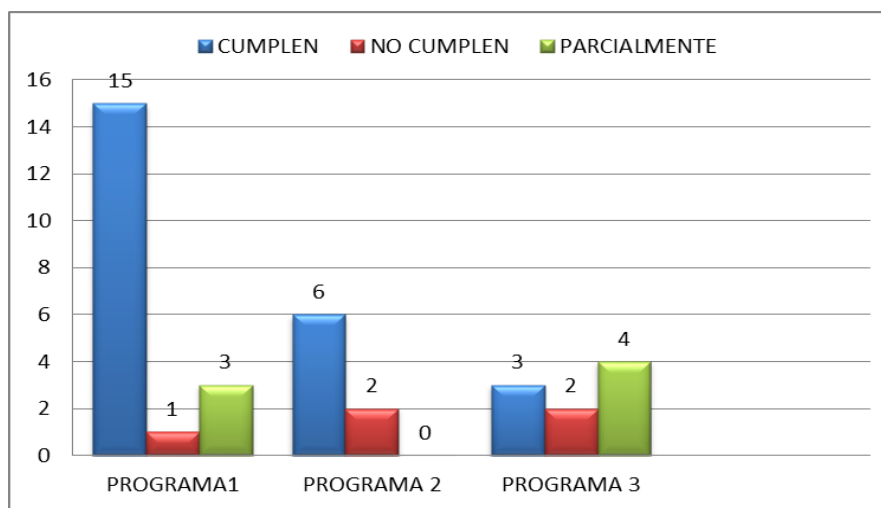
**Programa 4.** Medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa son 6, las cuales ya son aplicadas y se cumple en la totalidad este programa.

**Cuadro 25.** Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta Incubadora de Floridablanca

PLANTA INCUBADORA DE FLORIDABLANCA			
PROGRAMA	MEDIDAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS		
	SI CUMPLEN	NO CUMPLEN	CUMPLEN PARCIALMENTE
P1.Mantenimiento operativo y del electromecánico del STARI.	15	1	3
P2.Capacitación del personal operativo del STARI.	6	2	0
P3.Adquisición de equipos de apoyo.	3	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Fuente. Pasante del proyecto

**Ilustración 4.** Datos lista de chequeo – Planta Incubadora de Floridablanca



Fuente. Pasante del proyecto

Según los datos obtenidos se determina lo siguiente de los programas:

**Programa 1.** De las 19 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, 15 de ellas ya se aplican bajo la supervisión del Departamento de Gestión Ambiental, seguido de 1 debe ser aplicada y 3 que deben ser reforzadas para darles total cumplimiento.

**Programa 2.** De las 8 medidas, acciones y procedimientos a implementar en este programa, las 6 ya son aplicadas y tan solo 2 requieren de cumplimiento total.

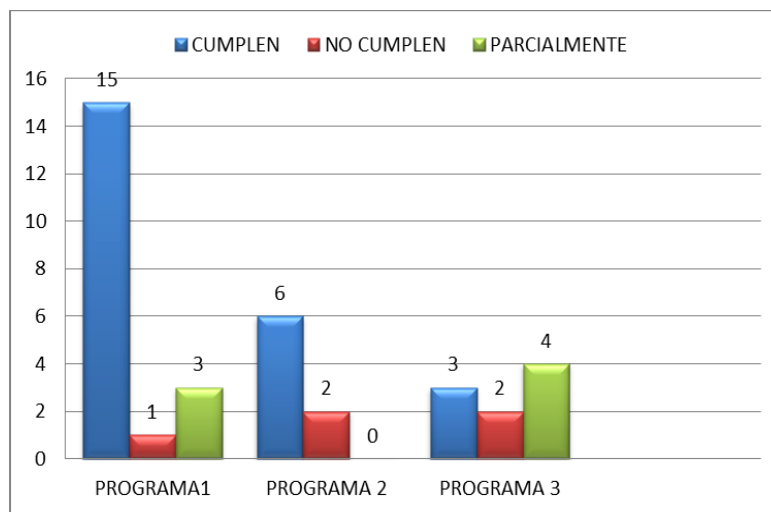
**Programa 3.** En este programa, de las 9 medidas, acciones y procedimientos a implementar, a 3 ya se les da cumplimiento, 2 debe ser implementada de cero y 4 deben ser reforzados.

**Cuadro 26.** Datos obtenidos de las listas de chequeo por programa – Planta Incubadora de Girón

PLANTA INCUBADORA DE GIRÓN			
PROGRAMA	MEDIDAS, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS		
	SI CUMPLEN	NO CUMPLEN	CUMPLEN PARCIALMENTE
P1.Mantenimiento operativo y del electromecánico del STARI.	15	1	3
P2.Capacitación del personal operativo del STARI.	6	2	0
P3.Adquisición de equipos de apoyo.	3	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Fuente. Pasante del proyecto

**Ilustración 5.** Datos lista de chequeo – Planta Incubadora de Girón



Fuente. Pasante del proyecto

Según los datos obtenidos se determina lo siguiente de los programas:

**Programa 1.**

**Cuadro 27.** Lista de Verificación de la implementación de los programas de los PGRMVL.

PLANTAS BENEFICIO, FRIGOANDES, HARINAS E INCUBADORAS				
ITEM	ASPECTOS A VERIFICAR	META	INDICADORES	HALLAZGOS
P1	Prevención de daños en las unidades, líneas de conducción e inyección, accesorios y redes eléctricas, generados por el desgaste natural, producto del funcionamiento normal del STARI.	Mantener constante el mantenimiento preventivo por el DGA y del departamento de mantenimiento de las unidades, equipos y accesorios del STARI, realizar mensualmente y realizar inspecciones visuales por parte del personal operativo de manera quincenal.	<p>% cumplimiento y calidad= (Número de mantenimientos preventivos realizados por el DGA y el Departamento de Mantenimiento / Número de mantenimientos preventivos programados por el DGA) * 100.</p> <p>% cumplimiento y calidad= (Número de inspecciones visuales realizadas por el personal operativo del STARI / Número de inspecciones visuales programadas por el DGA) *100.</p>	Esta actividad está siendo ejecutada por el personal de mantenimiento, quienes están desarrollando los programas de mantenimiento preventivo y correctivo del STARI, con la finalidad de poderlo enlazar con el sistema corporativo SAP de la compañía.

Cuadro 27. (Continuación)

<b>P2</b>	Capacitaciones referentes al mantenimiento y operación adecuada de los STARI y socialización de los PGRMVL.	Las capacitaciones deben realizarse de manera anual y con información de secuencia pero actualizada y siempre se mantenga una retroalimentación entre el DGA y el personal operativo de los STARI.	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el funcionamiento y operación del STARI realizadas al personal operativo / # de capacitaciones programadas por el DGA) *100.	Este programa fue cumplido a cabalidad, donde se capacito y evaluó al personal operativo del STARI.
<b>ITEM</b>	<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>	<b>META</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>HALLAZGOS</b>
<b>P3</b>	Disminución en los tiempos de respuesta a eventos de contingencia y emergencias que se presenten, con respecto a contar con un stock de materiales, equipos y accesorios, e insumos químicos (Beneficio, Frigoandes y Harinas) requeridos para el funcionamiento del STARI, además de adquisición de kit de derrame de sustancias químicas, sistema contra incendios (incubadoras) y adquisición de señalización para el área de influencia directa del STARI.	Llevar como registro de los formatos de solicitud de materiales, insumos químicos, equipos y reactivos realizada al departamento de compras y mantenimiento, las órdenes de compra e inventarios de materiales. Frecuencia semestral.	% cumplimiento y calidad = (# de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios adquiridos por el departamento de compras / # de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios solicitados por el DGA) *100	Se evidencia que se cuenta con un stock de materiales, equipos, accesorios e insumos químicos con elementos que ayudan a suplir emergencias que se puedan presentar y poder dar respuestas en tiempo menor a 3 horas.
<b>PLANTAS DE BENEFICIO, FRIGOANDES Y HARINAS</b>				
<b>ITEM</b>	<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>	<b>META</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>HALLAZGOS</b>

Cuadro 27. (Continuación)

<p><b>P4</b></p>	<p>Disminuir la vulnerabilidad física de cada uno de los componentes que conforman el STARI, producto de eventos de tipo antrópico-naturales.</p>	<p>La adecuación de zonas adecuadas debe verificarse de manera anual y ver si es necesario realizar medidas correctivas. Además se tendrán los formatos de solicitud de adecuación de obras civiles, órdenes de compra, informes de obras civiles, formato de mantenimientos y registros fotográficos.</p>	<p>% cumplimiento y calidad = (Metros cuadrados de área adecuada para almacenamiento / metros cuadrados de área requerida para almacenamiento) *100</p>	<p>Se evidenció que todos los STARI cuentan con un espacio limitado para este tipo de adecuaciones civiles. Las plantas Beneficio y Frigoandes cuentan actualmente con zonas adecuadas para dichos almacenamientos; en cuanto a la planta de Harinas se debe evaluar una zona para el almacenamiento de los insumos químicos los cuales se encuentran bajo techo pero por razones de infraestructura en lapsos de tiempo del día, los insumos químicos alcanzan a recibir luz solar.</p>
------------------	---	--	---	--

Fuente. Pasante del proyecto

### 3.1.3 Evaluar la efectividad de los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras

#### **Realizar la medición de los indicadores y verificación del cumplimiento de las metas.**

En las plantas de Beneficio, Frigoandes y Harinas, de los 18 indicadores a evaluar, 15 se cumplieron en su totalidad obteniendo un porcentaje de calidad y cumplimiento del 100%. Con respecto a los 3 indicadores faltantes los cuales correspondían a la adquisición e instalación de señalizaciones y áreas adecuadas para derrames; los cuales no se aplicaron debido a que:

Los STARI cuentan con la señalización adecuada, dando cumplimiento en este aspecto a los programas que requieren de la adquisición e instalación de estas concernientes a las necesarias en el área de influencia directa al STARI, EPP y actividades de restricción, a excepción de la plantas de Harinas en la cual se instaló la señalización faltante referente al uso de los EPP. Por lo cual no se creyó necesario evaluar esos indicadores como tal.

Además de no contar con un espacio para adecuaciones civiles para áreas de derrames, se cuenta con la adquisición de los kit de derrames con los cuales un posible evento de este tipo podría ser atendido oportunamente de la manera adecuada.

En el caso de las plantas de Incubación (Floridablanca – Girón) para estas no fue necesario ejecutar los indicadores, debido a que estos Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial están en proceso de construcción y se encuentran en etapas de obra que aún se encuentran en 8.58 TJETBT487.15 558.(r)-68.58 Tm -0.24 T(e)4( )-89(0 0 18.581 0 0 1 15



que hasta el momento no se ha realizado ningún tipo de mantenimiento preventivo y/o correctivo; además considera indicadores para adquisición de kit contra incendios y señalizaciones, adquisiciones que no fueron necesarias ya que se cuenta con las señalizaciones necesarias y para los kit, según la norma NFPA 10 la cual considera que un extintor puede estar a una distancia de 23 metros o en un área de 1000m<sup>2</sup>, debido a esto no fue necesaria la instalación de este en la zona del STARI.

Lo anteriormente mencionado con la finalidad de justificar por qué no se aplicaron los indicadores de calidad y cumplimiento en las plantas de Incubación de la compañía.

**Cuadro 28.** Indicadores de cumplimiento y calidad - Planta de Beneficio

ITEM	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		% = (n/n)*100			
		%	SI	NO	
P1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	% cumplimiento y calidad= (kg de grasas, sólidos y sedimentos removidos diarios / kg de grasas, sólidos y sedimentos dispuestos adecuadamente) * 100	$\% = (44814/44814) * 100$ $\% = (2152/2152) * 100$			En esta planta se producen 44814 kg de lodos y 2152 l de aceite como subproductos, aproximadamente de manera semanal.
	100 100	X			
	% cumplimiento y calidad= (Número de mantenimientos preventivos realizados por el DGA y el Departamento de Mantenimiento / Número de mantenimientos preventivos programados por el DGA) * 100	$\% = (33/33) * 100$			33 mantenimientos preventivos y correctivos.
	100	X			
P1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	% cumplimiento y calidad= (Número de inspecciones visuales realizadas por el personal operativo del STARI / Número de inspecciones visuales programadas por el DGA) *100	$\% = (30/30) * 100$			No se tiene establecido un cronograma por el DGA para las inspecciones visuales realizadas, pero estas se revisan a diario por parte del personal operativo.
	100	X			
P1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	% cumplimiento= (Número de casos atendidos para reemplazo de unidades, líneas de conducción e inyección, accesorio y equipos realizados / número de casos reportados para reparación) *100	$\% = (28/28) * 100$			
	100	X			
P2. Capacitación del personal operativo del STARI.	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el funcionamiento y operación del STARI realizadas al personal operativo / # de capacitaciones programadas por el DGA) *100	$\% = (2/2) * 100$			
	100	X			
	% cumplimiento y calidad = (# de personal operativo del STARI capacitado / # de personal operativo del STARI a capacitar) *100	$\% = (5/5) * 100$			
100	X				
P2. Capacitación del personal operativo del STARI.	% cumplimiento y calidad = (# de operadores con una puntuación igual o superior a 70 puntos en la evaluación del funcionamiento y operación del STARI / # de operadores capacitados) *100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	$\% = (5/5) * 100$			
	100	X			

Cuadro 28. (Continuación)

	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el manejo y almacenamiento adecuado de subproductos realizadas / # de capacitaciones programadas) *100	$\% = (1/1) * 100$		
		100	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de personal capacitado sobre el manejo de subproductos con una puntuación igual o superior a 7.0 puntos / # de personal capacitado)*100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	$\% = (5/5) * 100$		
		100	X	
P3. Adquisición de equipos de apoyo.	% cumplimiento y calidad = (Área óptima para almacenamiento de materiales e insumos químicos establecidas / áreas requeridas para almacenamiento de material e insumos químicos establecidas) *100	$\% = (1,4m^2/1,4m^2) * 100$ $\% = (4,4m^2/4,4m^2) * 100$ $\% = (15/15) * 100$		Áreas requeridas para el almacenamiento de materiales e insumos químicos, respectivamente: 1,4m <sup>2</sup> para polímeros, 4,4m <sup>2</sup> para materiales y para el clarex se cuenta con un tanque de almacenamiento de 15000 L.
		100 100 166	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios adquiridos por el departamento de compras / # de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios solicitados por el DGA) *100	$\% = (46/46) * 100$		Adquisición de: fusibles, uniones 3 pul, semicodos, limpiador pvc, empaque ferrula, o-ring cabezal, sensor induc, transformador, guardamotor, breaker tripolar, aceite fast, tubo pvc, adpatador macho
		100	X	
	% cumplimiento y calidad = (Cantidad de insumos químicos adquiridos por el departamento de compras / cantidad de insumos químicos solicitados por el DGA)*100	$\% = (20000kg/20000kg) * 100$ $\% = (300kg/300kg) * 100$ $\% = (600kg/600kg) * 100$		Cantidades solicitadas y adquiridas de los insumos químicos, respectivamente: Clarex (20000kg), Aniónico (300kg) y Catiónico (600kg).
		100 100 100	X	

Cuadro 28. (Continuación)

	% cumplimiento y calidad = (Cantidad de material inventariado y almacenado / cantidad de material adquirido) *100	% = (46/46) *100			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de kit de derrames adquiridos / # de kit de derrames solicitados) *100	% = (1/1)*100			
		100	X		
P4. Adecuaciones civiles	% cumplimiento y calidad = (Metros cuadrados de área adecuada para almacenamiento / metros cuadrados de área requerida para almacenamiento) *100	% = (5,8m <sup>2</sup> /5,8m <sup>2</sup> )*100			
		100	X		

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 29. Indicadores de cumplimiento y calidad - Planta Frigoandes

ITE M	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		% = (n/n)*100			
		%	SI	NO	
P1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	% cumplimiento y calidad= (kg de grasas, sólidos y sedimentos removidos diarios / kg de grasas, sólidos y sedimentos dispuestos adecuadamente) * 100	%=(1160/1160)*100 %=(575/575)*100			En esta planta se producen 1160 kg de lodos y 575 kg de grasas como subproductos.
		100 100	X		
	% cumplimiento y calidad= (Número de mantenimientos preventivos realizados por el DGA y el Departamento de Mantenimiento / Número de mantenimientos preventivos programados por el DGA) * 100	%=(19/19)*100			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad= (Número de inspecciones visuales realizadas por el personal operativo del STARI / Número de inspecciones visuales programadas por el DGA) *100	%=(30/30)*100			No se tiene establecido un cronograma como tal por el DGA para las inspecciones visuales realizadas, pero estas se revisan a diario por parte del personal operativo.
		100	X		
	% cumplimiento= (Número de casos atendidos para reemplazo de	%=(5/5)*100			

Cuadro 29. (Continuación)

	unidades, líneas de conducción e inyección, accesorio y equipos realizados / número de casos reportados para reparación) *100	100	X		
P2. Capacitación del personal operativo del STARI.	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el funcionamiento y operación del STARI realizadas al personal operativo / # de capacitaciones programadas por el DGA) *100	% = (2/2)*100			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de personal operativo del STARI capacitado / # de personal operativo del STARI a capacitar) *100	% = (3/3)*100			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de operadores con una puntuación igual o superior a 70 puntos en la evaluación del funcionamiento y operación del STARI / # de operadores capacitados) *100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	% = (3/3)*100			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el manejo y almacenamiento adecuado de subproductos realizadas / # de capacitaciones programadas) *100	% = (1/1)*100			
		100	X		
% cumplimiento y calidad = (# de personal capacitado sobre el manejo de subproductos con una puntuación igual o superior a 7.0 puntos / # de personal capacitado)*100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	% = (3/3)*100				
	100	X			
P3. Adquisición de equipos de apoyo.	% cumplimiento y calidad = (Área óptima para almacenamiento de materiales e insumos químicos establecidas / áreas requeridas para almacenamiento de material e insumos químicos establecidas) *100	%=(6,08m <sup>2</sup> /6,08m <sup>2</sup> )100			Áreas requeridas para almacenamiento, respectivamente: 3.04m <sup>2</sup> para el ácido, 3.04m <sup>2</sup> para el clarex, 1,4m <sup>2</sup> , en el caso de los polímeros en este STARI se consume un bulto de polímero catiónico de 25 kg cada 8 meses

Cuadro 29. (Continuación)

		100	X		aproximadamente y no se requiere de espacio para su almacenamiento y lo referente a los materiales el departamento de mantenimiento es quien almacena los materiales en stock.
	% cumplimiento y calidad = (# de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios adquiridos por el departamento de compras / # de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios solicitados por el DGA) *100	%=(54/54)*100			Adquisición: motobomba, base bomba inox, tubería, bomba lodos, codos de 2 pul, válvulas 2 pul, adoptadores macho, válvula universal, reductores pvc.
	% cumplimiento y calidad = (Cantidad de insumos químicos adquiridos por el departamento de compras / cantidad de insumos químicos solicitados por el DGA)*100	100	X		Cantidades solicitadas y adquiridas de los insumos químicos, respectivamente: Clarex (2500kg), Ácido (1500kg) y Catiónico (25kg)
	% cumplimiento y calidad = (Cantidad de material inventariado y almacenado / cantidad de material adquirido) *100	100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de kit de derrames adquiridos / # de kit de derrames solicitados) *100	100	X		
P4. Adecuaciones civiles	% cumplimiento y calidad = (Metros cuadrados de área adecuada para almacenamiento / metros cuadrados de área requerida para almacenamiento) *100	%=(11,16m <sup>2</sup> /6,08m <sup>2</sup> ) * 100			
		183,5	X		

Fuente. Pasante del proyecto

**Cuadro 30.** Indicadores de cumplimiento y calidad - Planta de Harinas

ITEM	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		% = (n/n)*100			
		%	SI	NO	
P1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.	% cumplimiento y calidad= (kg de grasas, sólidos y sedimentos removidos diarios / kg de grasas, sólidos y sedimentos dispuestos adecuadamente) * 100	$\% = (4737/4737)*100$ $\% = (275/275)*100$			En esta planta se producen 4737 kg de lodos y 275 kg de sólidos de la criba rotatoria como subproductos, aproximadamente de manera semanal.
	100 100	X			
	% cumplimiento y calidad= (Número de mantenimientos preventivos realizados por el DGA y el Departamento de Mantenimiento / Número de mantenimientos preventivos programados por el DGA) * 100	$\%=(7/7)*100$			
	100	X			
% cumplimiento y calidad= (Número de inspecciones visuales realizadas por el personal operativo del STARI / Número de inspecciones visuales programadas por el DGA) *100	$\% = (15/15)*100$			No se tiene establecido un cronograma como tal por el DGA para las inspecciones visuales realizadas por el personal operativo, pero se tiene un aproximado de 15 inspecciones visuales al mes.	
100	X				
% cumplimiento= (Número de casos atendidos para reemplazo de unidades, líneas de conducción e inyección, accesorio y equipos realizados / número de casos reportados para reparación) *100	$\%=(25/25)*100$				
100	X				
Capacitación del personal	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el funcionamiento y operación del STARI realizadas al personal operativo / # de capacitaciones programadas por el DGA) *100	$\% = (2/2)*100$			
	100	X			
	% cumplimiento y calidad = (# de personal operativo del STARI	$\% = (4/4)*100$			

Cuadro 30. (Continuación)

	capacitado / # de personal operativo del STARI a capacitar) *100	100	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de operadores con una puntuación igual o superior a 70 puntos en la evaluación del funcionamiento y operación del STARI / # de operadores capacitados) *100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	% = (4/4)*100		
		100	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de capacitaciones sobre el manejo y almacenamiento adecuado de subproductos realizadas / # de capacitaciones programadas) *100	% = (1/1)*100		
		100	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de personal capacitado sobre el manejo de subproductos con una puntuación igual o superior a 7.0 puntos / # de personal capacitado)*100, el grado de satisfacción debe ser mayor del 90%	% = (4/4)*100		
100		X		
% cumplimiento y calidad = (# de señalización instaladas / # de señalización requeridas)*100	% = ( 1/1)*100			
	100	X		
P3. Adquisición de equipos apoyo.	% cumplimiento y calidad = (Área óptima para almacenamiento de materiales e insumos químicos establecidas / áreas requeridas para almacenamiento de material e insumos químicos establecidas) *100	%=(9,14m <sup>2</sup> /9,14m <sup>2</sup> )*100		
		100	X	
	% cumplimiento y calidad = (# de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios adquiridos por el departamento de compras / # de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios solicitados por el DGA) *100	%=(9/9)*100		
		100	X	
% cumplimiento y calidad = (Cantidad de insumos químicos adquiridos por el departamento de compras / cantidad de insumos químicos solicitados por el DGA)*100	% = ( 4050kg/4050kg)*100			
				Se realizó la instalación de señalización referente a los elementos de protección personal.
				Áreas requeridas para almacenamiento, respectivamente: 2.8m <sup>2</sup> para el ácido, 3.04m <sup>2</sup> para el clarex, 1,4m <sup>2</sup> para los polímeros y 1,9m <sup>2</sup> los materiales de mantenimiento.
				Adquisición de: bomba PTAR, rana tanque de lodos, pintura anticorrosiva, unión 3 pul, escalera inox, manómetros y empaques.
				Cantidades solicitadas y adquiridas de los insumos químicos, respectivamente:



Cuadro 30. (Continuación)

		100	X		Clarex (2500kg), Aniónico (25kg), Ácido (1500kg) y Catiónico (25kg)
	% cumplimiento y calidad = (Cantidad de material inventariado y almacenado / cantidad de material adquirido) *100	%=(9/9)			
		100	X		
	% cumplimiento y calidad = (# de kit de derrames adquiridos / # de kit de derrames solicitados) *100	% = (1/1)*100			
		100	X		
P4. Adecuaciones civiles	% cumplimiento y calidad = (Metros cuadrados de área adecuada para almacenamiento / metros cuadrados de área requerida para almacenamiento) *100	%=(11,84m <sup>2</sup> /9,14m <sup>2</sup> ) * 100			
		129,5	X		

Fuente. Pasante del proyecto

## **Identificación y análisis de hallazgos**

Una vez implementados los Planes de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos se identificaron diferentes hallazgos, mencionados a continuación:

**Disminución en los tiempos de operación.** Hallazgo enfocado en la eficiencia de los recursos, ya que a partir de esto los procesos en los sistemas de tratamiento de agua residual se optimizan,

#### **4. DIAGNOSTICO FINAL**

Finalmente, el trabajo desarrollado en la compañía Avidesa Mac Pollo S.A. permitió el desarrollo de las actividades de implementación de los PGRMVL, mejorando así la gestión integral de los residuos líquidos generados en las diferentes plantas de producción; de tal forma que se logra contribuir a la reducción de los riesgos latentes en los STARI, los cuales habían sido identificados en los planes; además de dar cumplimiento a la normatividad ambiental en esta materia. Se identificaron los hallazgos obtenidos a partir de la implementación de estos, los cuales apuntan a buenos resultados en general, de tal manera que se requiere continuar con el seguimiento e implementación de las actividades planteadas en los programas, logrando así la optimización de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial.

Siendo Avidesa Mac Pollo S.A., una compañía de alto reconocimiento a nivel nacional, es indispensable que el seguimiento, monitoreo y ajustes requeridos en los PGRMVL sean continuos, para evitar cualquier tipo de afectación ambiental y/o social, y por ende cumplir con los pilares de la política ambiental de la compañía.

## **5. CONCLUSIONES**

Se evidenció el cumplimiento de algunas actividades contempladas en los programas de los PGRMVL de las plantas de Beneficio, Frigoandes, Harinas e Incubadoras, de manera parcial, debido a que es un proceso de mejoramiento continuo, donde se deben seguir desarrollando las actividades implementadas y continuar con los seguimientos a todos los procedimientos, verificando así su adecuada ejecución.

Bajo el acompañamiento del Coordinador ambiental se dio cumplimiento total al programa 2 “capacitación del personal operativo del STARI” donde se socializaron los documentos y se realizó su posterior evaluación de entendimiento, actividad efectuada para los operadores de los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales de las plantas de Beneficio, Frigoandes y Harinas. La recopilación de datos de la operación de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual de las plantas de Beneficio, Frigoandes y Harinas, permitió determinar la disminución en los tiempos de operación y se logró un control constante del consumo y stock de insumos químicos.

Se logró darle cumplimiento a los programas de “Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI” y “Adquisición de equipos de apoyo” en las plantas de Beneficio, Frigoandes y Harinas con la implementación de actividades relacionadas a: documentación de los mantenimientos realizados, mantenimientos preventivos, inspecciones visuales, stock de materiales, accesorios e insumos químicos, actualización de los stock, adquisición de kit de derrames y adquisición de señalización.

En la planta Frigoandes queda en espera la adecuación de zonas adecuadas para el descargue y/o trasiego de reactivos y de vías especiales para la evacuación de subproductos, estipulado en el programa 4 “Adecuaciones civiles”, lo cual no pudo ser desarrollo debido a que no sé cuenta con el espacio suficiente dentro de la infraestructura del STARI.

La adquisición de los kit de derrames facilita la pronta respuesta a situaciones de emergencia que se puedan presentar por derrame en el descargue y/o preparación de insumos químicos, dando solución provisional a las plantas que no cuenten con el espacio suficiente para el desarrollo de estas actividades, como en el caso de la planta Frigoandes.

Una vez desarrollados los indicadores de cumplimiento y calidad propuestos en los PGRMVL, se determina que pasados aproximadamente 4 meses e iniciadas las actividades de implementación, se obtienen buenos resultados cumpliendo la mayoría de estos con el 100% y con excepciones que sobrepasan el porcentaje, como en el caso de las áreas para el almacenamiento de insumos químicos adquiridos por el DGA.

Es indispensable que se realicen inspecciones visuales continuas en los STARI de las plantas Incubadoras, aunque sean sistemas con apenas 3 meses de funcionamiento, esto para lograr que la garantía se cumpla y el funcionamiento de estos sea óptimo.

## 6. RECOMENDACIONES

El Departamento de Gestión Ambiental debe continuar velando por el cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de vertimientos, permitiendo de esta manera prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos que los residuos líquidos de las plantas de producción de la compañía puedan generar.

Respecto a las plantas de Incubación se recomienda la modificación de los programas planteados en los PGRMVL, más acordes a las necesidades de los sistemas, esto haciendo referencia al programa 2 “capacitación del personal operativo”, debido a que el proceso es netamente físico y no requiere de operarios.

El programa 1 “Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI” es de vital importancia y requiere de continuo seguimiento por parte del Departamento de Gestión Ambiental, verificando la adecuada ejecución de las actividades de mantenimiento, las cuales permiten la optimización de los Sistemas de Tratamiento de Agua Residual Industrial.

Una vez cumplido el tiempo de garantía de los STARI de las plantas Incubadoras, es necesario que se inicie el desarrollo de las actividades propuestas en los programas para darle así cumplimiento total a los PGRMVL.

Realizar inspecciones visuales continuas es sumamente importante para el adecuado funcionamiento de los STARI, por tal razón se recomienda incentivar al personal operativo a que continúe desarrollando estas inspecciones de manera periódica y reportar oportunamente los hallazgos al DGA y al Departamento de Mantenimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

Avidesa Mac Pollo S.A. Planta de Beneficio, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2008.

Avidesa Mac Pollo S.A. Planta de Beneficio y Desprese. Políticas de Calidad. 2002. P 1-3.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Ley Nacional Sanitaria, Ley 9 (24, enero, 1979). Bogotá, D.C. 1991.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99. (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA – y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 1993.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1333. (21, julio, 2009). Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 2009.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523. (24, abril, 2012). "Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones". Bogotá, D.C., 2009.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Constitución Política de Colombia. (6, julio, 1991). Bogotá, D.C. 1991.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2811. (18, diciembre, 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Bogotá, D.C., 1974.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 1594. (26, junio, 1984). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II y el Título III de la Parte III – Libro I – del Decreto – Ley 2811 de 1984 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1984. no. 36700.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930. (25, octubre, 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 2010.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 4728. (23, diciembre, 2010). Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010. Bogotá, D.C., 2010.

GOOGLE MAPS. Ubicación Satelital. [En línea]. <<https://maps.google.com>>. [Citado el día 25 de Febrero de 2015]

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 1515. (31, agosto, 2012). Por la cual se adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. Bogotá, D.C., 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0631. (17, marzo, 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. Bogotá, D.C., 2015.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE LAS NACIONES UNIDAS (UNISDR). Terminología sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza: NACIONES UNIDAS, 2009.

MAC POLLO S.A. [en línea]. <<http://www.macpollo.com>>. [Citado el 25 de Febrero de 2015].


RAMIREZ MANTILLA, Diana Carolina Documentación, Actualización e Implementación de Procedimientos en el Departamento de Gestión de la Empresa Avidesa Mac Pollo S.A. 2010 Universidad Pontificia Bolivariana escuela de Ingeniería y Administración Facultad de Ingeniería Industrial. 2010. p.13.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. Operaciones de plantas de tratamiento de aguas residuales. [En línea] <[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358003/Residuales\\_Contentido\\_en\\_linea/leccin\\_22\\_\\_operaciones\\_de\\_plantas\\_de\\_tratamiento\\_de\\_aguas\\_residuales.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358003/Residuales_Contentido_en_linea/leccin_22__operaciones_de_plantas_de_tratamiento_de_aguas_residuales.html)> [citado el 28 de abril de 2015].



# **ANEXOS**

## Anexo A. Formato de asistencia de capacitaciones- Etapa 1



**DEPARTAMENTO DE GESTIÓN HUMANA**  
**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INDUCCIÓN, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN**  
**REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN PROGRAMA DE FORMACIÓN Y DESARROLLO**

Uso exclusivo Gestión Humana

CONSECUTIVO N°

DEPARTAMENTO, PLANTA O DISTRIBUIDORA <b>Beneficio</b>	FECHA <b>20-05-2015-25-05-2015</b>	MEDIO DE CAPACITACIÓN Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/> Auto aprendizaje <input type="checkbox"/>
NOMBRE FACILITADOR <b>Estefanía Vergel Ropero</b>	CARGO FACILITADOR <b>Pasante Ing. Ambiental</b>	INTENSIDAD HORARIA <b>1 hora.</b>

**TEMA DE ESTUDIO:**  
**PERMVL - Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos Líquidos**

**Los abajo firmantes declaran que:**

- Reciben capacitación y entienden la información referente al tema de estudio.
- Se comprometen a implementar la información adquirida a su cargo, garantizando que se dé cumplimiento en su puesto de trabajo.

NOMBRE ASISTENTE	CÉDULA DE CIUDADANÍA	CARGO	SECCIÓN (PUNTO DE VENTA, DISTRIBUIDORA, GRANJA, LÍNEA DE PROCESO)	FIRMA
Rubén D. Mancilla	13541280	operario	PTAR	<i>[Firma]</i>
Henry Solano	91345870	operario	PTAR	<i>[Firma]</i>
Luis Antonio Cala	91003148	operario	PTAR	<i>[Firma]</i>
Juan Pablo Rodríguez	13544343	operario	PTAR	Juan Pablo R.
Luis Ramiro Vasquez	91346605	"	PTAR	<i>[Firma]</i>





DEPARTAMENTO DE GESTIÓN HUMANA  
 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INDUCCIÓN, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN  
 REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN PROGRAMA DE FORMACIÓN Y DESARROLLO

Uso exclusivo Gestión Humana  
 CONSECUTIVO N°

DEPARTAMENTO, PLANTA O DISTRIBUIDORA Hannas	FECHA 16-05-2015/23-05-2015	MEDIO DE CAPACITACIÓN Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/> Auto aprendizaje <input type="checkbox"/>
NOMBRE FACILITADOR Estefanía Vergel Rapero	CARGO FACILITADOR Pasante Ing Ambiental	INTENSIDAD HORARIA 1 hora
TEMA DE ESTUDIO: Permisos de construcción y gestión para el desarrollo de actividades agrícolas		

Los abajo firmantes declaran que:

- Reciben capacitación y entienden la información referente al tema de estudio.
- Se comprometen a implementar la información adquirida a su cargo, garantizando que se de cumplimiento en su puesto de trabajo.

NOMBRE ASISTENTE	CÉDULA DE CIUDADANÍA	CARGO	SECCIÓN (PUNTO DE VENTA, DISTRIBUIDORA, GRANJA, LINEA DE PROCESO)	FIRMA
NEISON PINEDA				

**Anexo B.** Formato de asistencia de capacitaciones- Etapa 2

**DEPARTAMENTO DE GESTIÓN HUMANA**

**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INDUCCIÓN, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN**

**REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN PROGRAMA DE FORMACIÓN Y DESARROLLO**

Uso exclusivo Gestión  
 Humana

CONSECUTIVO N°


DEPARTAMENTO, PLANTA O DISTRIBUIDORA <i>Planta de Hannas</i>	FECHA <i>13-06-2015</i>	MEDIO DE CAPACITACIÓN Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/> Auto aprendizaje <input type="checkbox"/>
NOMBRE FACILITADOR <i>Angel Sepúlveda Hernández</i>	CARGO FACILITADOR <i>Coordinador Plantas Producción</i>	INTENSIDAD HORARIA <i>2 horas</i>








Anexo C. Formato de asistencia de capacitaciones – Plantas de Incubación

 AVIDESA MAC POLLO S.A.	SISTEMA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL CONTROL DE IMPLEMENTACIÓN RECIBIDA EN PROCESOS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS	Uso exclusivo Procesos. CONSECUENCIA NÚM. 3086
	DEPARTAMENTO PLANTA DISTRIBUIDOR	
Solera la fecha	Analista de Procesos	HORARIA 0.5
NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO	FECHA DOCUMENTO
sistema de tratamiento de aguas residuales planta de incubación	P. Procesa	03/06/15
Limpieza y desinfección del sistema de	P. Procesa	03/06/15
ANALISTA DE PROCESOS RESPONSABLE:		
Emildo Centeno 1095910188	OPERARIO	Incubadora
JAYONA Barza A 882811382	OPERARIO	Incubadora
ROBERTO MARRERO 91332-312	OPERARIO	Incubadora
Carlos Romero 1078-671343	OPERARIO	Incubadora
Jorge E Chaves 91155361	OPERARIO	Incubadora
Jose Angel G 91355 878	OPERARIO	Incubadora
Eduardo Garcia 1083400321	OPERARIO	Incubadora
Juan Ramirez 1096969039	OPERARIO	Incubadora
G. GUANI SANCHEZ 1077652375	OPERARIO	Incubadora
Hortensia Carrillo 91333-724	OPERARIO	Incubadora



 AVIDESA MAC POLLO S.A.	SISTEMA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL CONTROL DE IMPLEMENTACION RECIBIDA EN PROCESOS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS	Uso exclusivo Procesos. CONSECUTIVO N°. <u>3886</u>

DEPARTAMENTO, PLANTA, DISTRIBUIDORA <u>Planta de incubación</u>	FECHA <u>03/06/15</u>	MEDIO DE CAPACITACIÓN <u>Presencial</u>
NOMBRE FACILITADOR <u>Johana La Rotta</u>	CARGO FACILITADOR <u>Analista de Procesos</u>	INTENSIDAD HORARIA <u>0.5</u>


NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO	FECHA DOCUMENTO
<u>Sistema de tratamiento de aguas residuales Planta de incubación</u>	<u>P-PR-012</u>	<u>03/06/15</u>
<u>Limpieza y desinfección del sistema de tratamiento de aguas residuales</u>	<u>P-PR-013</u>	<u>03/06/15</u>

De los documentos relacionados, los abajo firmantes declaran que:


- Reciben capacitación y entienden la información contenida en estos documentos, la cual se debe aplicar a partir de la fecha.
- Deben implementar estos documentos a los trabajadores a su cargo que son responsables de aplicar los mismos, garantizando que se dé cumplimiento en su área de trabajo.

Nombre Asistente	Cédula de Ciudadanía	Cargo	Sección (Punto de venta, distribuidora, granja, línea de proceso)	Firma
<u>Nelson Alexis Danc</u>	<u>7093824532</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>Nelson celis</u>
<u>Edgar Rodríguez</u>	<u>13928215</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Salvador Peruchin</u>	<u>5782551</u>	<u>OPERARIO AUXILIAR</u>	<u>INCUBADORA</u>	<u>Salvador Peruchin</u>
<u>Miguel Ángel Rodríguez</u>	<u>109579358</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>INCUBADORA</u>	<u>MIGUEL ANGE</u>
<u>Anderson Fabian Sanchez</u>	<u>1015926725</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>INCUBADORA</u>	<u>Anderson Sanchez</u>
<u>Sergio Cadena</u>	<u>1.098.761.014</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>INCUBADORA</u>	<u>Sergio cadena</u>
<u>edwin Javier</u>	<u>1.099.282.430</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Jesús A. Gómez R.</u>	<u>109375685</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>Jesús Gómez</u>
<u>Sergio Tabón</u>	<u>138735391</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Alexander Castellano</u>	<u>91532606</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>Alexander Castellano</u>
<u>Diego Santamaría J.</u>	<u>1.102.364.809</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>incubadora</u>	<u>Diego Hule J.</u>
<u>William Vega</u>	<u>1052401408</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Sergio Torres</u>	<u>91532618</u>	<u>OPERARIO</u>	<u>INCUBADORA</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Nelson Eduardo Tam</u>	<u>1.102.375.357</u>	<u>operario</u>	<u>incubadora</u>	<u>Nelson Tam</u>

ANALISTA DE PROCESOS RESPONSABLE:

  
 AVIDESA MAC POLLO S.A.  
 JOHANA LA ROTA  
 SISTEMATIZADO

F-SGO-001A / V 11/27/09/13

 AVIDESA MAC POLLO S.A.	SISTEMA DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL CONTROL DE IMPLEMENTACION RECIBIDA EN PROCESOS Y DESCRIPCIÓN DE CARGOS	Uso exclusivo Procesos. CONSECUTIVO N°. <u>3886</u>
---	--	---


DEPARTAMENTO, PLANTA, DISTRIBUIDORA <u>Planta de incubación</u>	FECHA <u>03/06/15</u>	MEDIO DE CAPACITACIÓN <u>Presencial</u>
NOMBRE FACILITADOR <u>Juliana La Botz</u>	CARGO FACILITADOR <u>Analista de procesos</u>	INTENSIDAD HORARIA <u>0.5</u>

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CODIGO	FECHA DOCUMENTO
<u>sistema de tratamiento de aguas residuales</u>	<u>P-PR-012</u>	<u>03/06/15</u>
<u>limpieza y desinfección del sistema de tratam de aguas residuales.</u>	<u>P-AR-03</u>	<u>03/06/15</u>

De los documentos relacionados, los abajo firmantes declaran que:

- Reciben capacitación y entienden la información contenida en estos documentos, la cual se debe aplicar a partir de la fecha.
- Deben implementar estos documentos a los trabajadores a su cargo que son responsables de aplicar los mismos, garantizando que se dé cumplimiento en su área de trabajo.


Nombre Asistente	Cédula de Ciudadanía	Cargo	Sección (Punto de venta, distribuidora, granja, línea de proceso)	Firma
<u>Jorge Luis Alvarez</u>	<u>1102364995</u>	<u>operario General</u>	<u>Granja</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Pedro Jose Gonzalez</u>	<u>91222383</u>	<u>operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Jelerson D. Delgado T.</u>	<u>1.095808900</u>	<u>operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Phales Guerrero</u>	<u>1102352311</u>	<u>operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>José Cuervo Parra</u>	<u>00069314</u>	<u>operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Edwin Fernando Arde J</u>	<u>1095817624</u>	<u>Operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Oscar Giovanni Saiche</u>	<u>1045707759</u>	<u>Operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Juan Pablo Lopez</u>	<u>1.098.679.614</u>	<u>Operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Harby A Espinosa</u>	<u>1100950349</u>	<u>Operario</u>	<u>Incubadora</u>	<u>[Firma]</u>
<u>Horacio Garnica C.</u>	<u>1100950631</u>	<u>Operario Aux</u>	<u>INC Gran</u>	<u>[Firma]</u>

  
 AVIDESA MAC POLLO S.A.  
 JULIANA LA BOTZ  
 SISTEMATIZADO

F-SGO-001A / V 1 / 27/09/13

ANALISTA DE PROCESOS RESPONSABLE:

**Anexo D.** Lista de chequeo – Posterior a la implementación de los PGRMVL

	<b>LISTA DE CHEQUEO</b>		<b>VERSIÓN 1</b>
	<b>VERIFICACIÓN IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRMVL</b>		<b>Página 117 de 120</b>
	<b>DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA: Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial</b>		<b>Fecha: 29/07/2015</b>
<b>PLANTA DE BENEFICIO</b>			
<b>Programa 1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Los procedimientos de mantenimiento de las unidades y accesorios se encuentran documentados?	<b>X</b>		
¿Se realizan mantenimientos preventivos a las bombas de impulsión y al nivel-flotador del tanque de homogenización?	<b>X</b>		
¿Se realizan actividades de mantenimiento preventivo a cada una de las unidades?	<b>X</b>		
¿El departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?	<b>X</b>		
¿Se realizan inspecciones visuales constantes a las diferentes unidades del STARI?	<b>X</b>		Se estipulo que deben realizarse aproximadamente 15 inspecciones visuales por el personal operativo, con la finalidad de detectar cualquier tipo de anomalía en las diferentes unidades.
<b>Programa 3. Adquisición de equipos de apoyo</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se dispone de un stock de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios?	<b>X</b>		
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?	<b>X</b>		
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales y equipos?	<b>X</b>		El stock lo mantiene actualizado el departamento de mantenimiento.

<b>PLANTA FRIGOANDES</b>			
<b>Programa 1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Los procedimientos de mantenimiento de las unidades y accesorios se encuentran documentados?	<b>X</b>		
¿Se realizan mantenimientos preventivos a las bombas de impulsión?	<b>X</b>		
¿Se realizan actividades de mantenimiento preventivo a cada una de las unidades?	<b>X</b>		
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?	<b>X</b>		
¿Se realizan inspecciones visuales constantes a las diferentes unidades del STARI?	<b>X</b>		Se estipulo que deben realizarse aproximadamente 15 inspecciones visuales por el personal operativo, con la finalidad de detectar cualquier tipo de anomalía en las diferentes unidades.
<b>Programa 3. Adquisición de equipos de apoyo</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se dispone de un stock de materiales, insumos químicos, equipos y accesorios?	<b>X</b>		
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?	<b>X</b>		
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales y equipos?	<b>X</b>		El stock lo mantiene actualizado el departamento de mantenimiento.
<b>Programa 4. Adecuaciones civiles.</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se han realizado adecuaciones de zonas para el descargue de reactivos y adecuación de zonas por posibles derrames?		<b>X</b>	Con respecto a zonas de descargue, se cuenta con el espacio suficiente en la infraestructura actual para la adecuación de estas y las zonas posibles

			derrames se pueden atender con los kit de derrames que han sido adquiridos con la finalidad de dar respuesta cualquier posible suceso de derrames de químicos.
¿Se han llevado a cabo adecuaciones de vías especiales para la evacuación de subproductos?		X	No se cuenta con el espacio suficiente para la adecuación de estas en la infraestructura actual.
<b>PLANTA DE HARINAS</b>			
<b>Programa 1. Mantenimiento preventivo, operativo y electromecánico del STARI.</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Los procedimientos de mantenimiento de las unidades y accesorios se encuentran documentados?	X		
¿Se realizan mantenimientos preventivos a las bombas de impulsión y al nivel-flotador del tanque de homogenización?	X		
¿Se realizan actividades de mantenimiento preventivo a cada una de las unidades?	X		
¿El Departamento de Mantenimiento realiza revisión de las bombas del STARI?	X		
¿Se realizan inspecciones visuales constantes a las diferentes unidades del STARI?	X		Se estipulo que deben realizarse aproximadamente 15 inspecciones visuales por el personal operativo, con la finalidad de detectar cualquier tipo de anomalía en las diferentes unidades.
<b>Programa 3. Adquisición de equipos de apoyo</b>	<b>CUMPL E</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
¿Se dispone de un stock de materiales, equipos y accesorios?	X		
¿El DGA ha adquirido el kit de derrames de sustancias químicas?	X		

¿Se ha realizado la instalación de señalización en el área de influencia directa al STARI?	<b>X</b>		Se adquirió e instaló la señalización referente al uso de los EPP, faltante en el área del STARI.
¿El DGA mantiene el stock actualizado por cada vez que se realice alguna actividad de reposición de materiales y equipos?	<b>X</b>		El stock lo mantiene actualizado el departamento de mantenimiento.
<b>Evaluador:</b> Estefanía Vergel Ropero			
<b>Revisa:</b> Ángel Sepúlveda Hernández			