# (LEY N° 294/93. EIA – DECRETO N° 453/13)

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Emprendimiento:

# "ESTABLECIMIENTO FRACCIONADOR, FORMULADOR DE FERTILIZANTES FOLIARES Y BIOLÓGICOS – DEPÓSITO ALMACENADOR"

**Proponente:** BIOAGRI EAS

**Representante**: Valeria Schmitt

**Finca**: 632

**Matrícula:** K15/3640

**Padrón:** 919

**Consultor:** Ing. Amb. Maida Cáceres Mercado

**Registro MADES:** CTCA I-1401

INGECO
CONSULTORÍA & SERVICIOS

*San Alberto– Alto Paraná– Paraguay.*

|Cel: (0973) 215-985

**Agosto 2026**

# Índice general

1. Antecedentes ..... 5
1.1. Nombre del Proyecto ..... 6
1.2. Proponente ..... 6
1.3. Datos del Inmueble ..... 6
1.4. Derechos de la propiedad ..... 6
2. Objetivos ..... 7
2.1. Objetivo General ..... 7
2.2. Objetivos Específicos ..... 7
3. Área de estudio ..... 8
3.1. Ubicación: ..... 8
3.1. Áreas de Influencia ..... 9
3.1.1. Área de Influencia Directa ..... 9
3.1.2. Área de Influencia Indirecta ..... 9
4. Descripción del medio ambiente ..... 10
4.1. Medio físico. ..... 10
4.1.1. Geografía y Suelo ..... 10
4.1.2. Clima ..... 11
4.1.3. Hidrografía ..... 11
4.2. Medio biológico. ..... 11
4.2.1. Vegetación y Fauna ..... 11
4.3. Medio Sociocultural. ..... 12

4.3.1. Población y estructura comunitaria ..... 12

5. Alcance del Proyecto ..... 12

5.1. Descripción del proyecto propuesto ..... 12

5.2. Tipo de Obra ..... 13

5.3. Infraestructura ..... 14

5.4. Distribución y componentes principales de la infraestructura ..... 14

5.5. Servicios básicos ..... 15

5.6. Sistema de prevención y combate de incendios ..... 15

5.7. Materia Prima e insumos ..... 15

5.7.1. Materia Prima ..... 15

5.7.2. Insumos ..... 16

5.8. Etapas del proyecto ..... 16

5.9. Tipos de desechos ..... 17

5.9.1. Residuos Sólidos ..... 17

5.9.2. Residuos Líquidos ..... 17

5.9.3. Residuos Gaseosos ..... 18

5.10. Cronograma de actividades ..... 19

5.11. Organigrama ..... 20

5.12. Identificación de impactos ..... 22

5.12.1. Actividades de impacto positivo ..... 22

5.12.2. Actividades de impacto negativo ..... 23

6. Plan de Gestión ambiental ..... 24

6.1. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto ..... 24

6.2. Elaboración de Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos 27

6.3. Elaboración del Plan de Monitoreo – Cronograma ..... 30

7. Conclusiones y recomendaciones ..... 31

8. Equipo de consultor ..... 33

## Índice de Tablas

Cuadro 1. Usos ..... 14

Cuadro 2. Impactos positivos ..... 22

Cuadro 3. Impactos negativos ..... 23

Cuadro 4. Medidas agua y suelo ..... 27

Cuadro 5. Medidas Aire ..... 27

Cuadro 6. Medidas flora, fauna y paisaje ..... 28

Cuadro 7. Medidas - social ..... 28

Cuadro 8. Medidas – Plan de emergencia ..... 28

Cuadro 9. Medidas – Gestión de aguas residuales-rsu-materia prima ..... 29

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Organigrama de la empresa ..... 21

# 1. Antecedentes

El proyecto “Establecimiento fraccionador, formulador de fertilizantes foliares y biológicos - Depósito almacenador”, impulsado por la empresa BIOAGRI EAS, tiene como objetivo la optimización y adecuación de infraestructura destinada al apoyo administrativo y logístico del sector agropecuario. El emprendimiento se localiza en el distrito de San Alberto, departamento de Alto Paraná, en un área caracterizada por una intensa actividad agro-productiva, donde se evidencia la necesidad de contar con espacios técnicamente adecuados para el almacenamiento y manejo de agroquímicos e insumos agrícolas.

El proyecto propuesto prevé su futura implementación sobre infraestructuras físicas preexistentes (salón y depósitos). Previo al inicio de las operaciones, dichos espacios serán acondicionados para garantizar las condiciones óptimas de seguridad, funcionalidad y prevención de impactos. Esto asegurará que el desarrollo de las actividades proyectadas se inicie y ejecute en estricto cumplimiento con las normativas técnicas y ambientales vigentes, en el marco de la presente solicitud de licencia ambiental.

La propuesta contempla la organización de áreas administrativas y de almacenamiento, así como la implementación progresiva de medidas de control, prevención y mitigación de impactos ambientales, con el fin de asegurar una operación compatible con el entorno y la seguridad de los trabajadores, usuarios y la comunidad circundante.

En cumplimiento con la normativa ambiental vigente en la República del Paraguay, se procede a la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp), conforme a lo establecido en la Ley N° 294/93 de Evaluación

de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13. La evaluación se realizará considerando los Términos Oficiales de Referencia (T.O.R.) aplicables a este tipo de emprendimientos y lo dispuesto en el artículo 3 de la citada ley, que establece los componentes mínimos que deben integrar un estudio de impacto ambiental.

## 1.1. Nombre del Proyecto

"Establecimiento fraccionador, formulador de fertilizantes foliares y biológicos - Depósito almacenador"

## 1.2. Proponente

**Firma:** BIOAGRI EAS

**Dirección:** Calle Betharram – San Alberto - Alto Paraná

## 1.3. Datos del Inmueble

- **Matrícula:** K15/3640
- **Finca:** 632
- **Padrón:** 919

## 1.4. Derechos de la propiedad

La empresa cuenta con un contrato privado de alquiler.

# 2. Objetivos

## 2.1. Objetivo General

- Desarrollar el proyecto la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar para el proyecto "Establecimiento fraccionador, formulador de fertilizantes foliares y biológicos - Depósito almacenador"

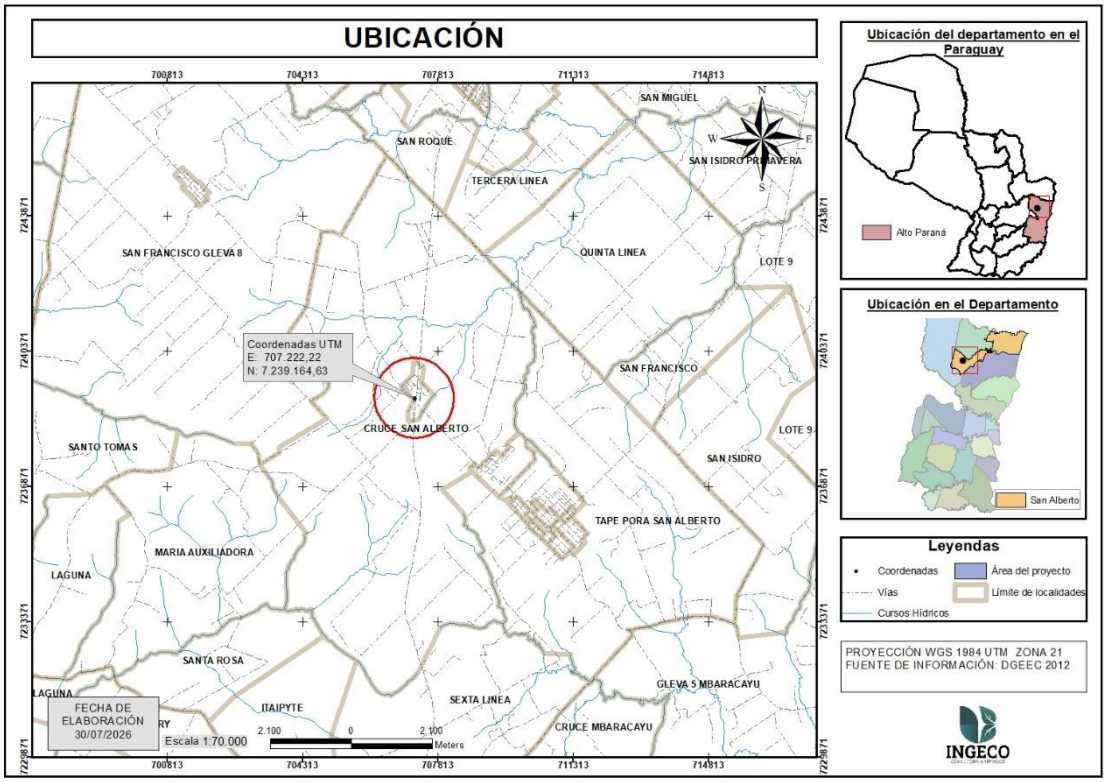
## 2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar los términos de referencia para el desarrollo del proyecto, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales, con especial énfasis en aquellos adversos que puedan derivarse de las operaciones.
- Diseñar un Plan de Gestión Ambiental, incorporando medidas específicas para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos del proyecto.
- Establecer un cronograma de implementación y monitoreo, definiendo indicadores ambientales clave para garantizar la efectividad de las medidas de mitigación.
- Elaborar y presentar el informe de Evaluación de Impacto Ambiental, documentando los hallazgos, las medidas de mitigación y el plan de seguimiento para su aprobación por las autoridades competentes.

# 3. Área de estudio

## 3.1. Ubicación:

- Lugar: Calle Betharram
- Distrito: San Alberto
- Departamento: Alto Paraná
- Coordenadas UTM:
    - X (ESTE)= 707,222.22
    - Y (NORTE)= 7,239,164.63




**MAPA 1.** *UBICACIÓN DEL PROYECTO*

## 3.1. Áreas de Influencia

Para la descripción de las Áreas de influencia del emprendimiento se separan en Área de influencia Directa (AID) que corresponde a la zona donde se desarrolla la actividad según los límites establecidos de las documentaciones presentadas y en Área de influencia Indirecta (AII) que abarca un radio de 1000 metros con relación a los límites de la propiedad.

### 3.1.1. Área de Influencia Directa

Comprende la superficie ocupada por el emprendimiento donde se desarrolla la actividad.

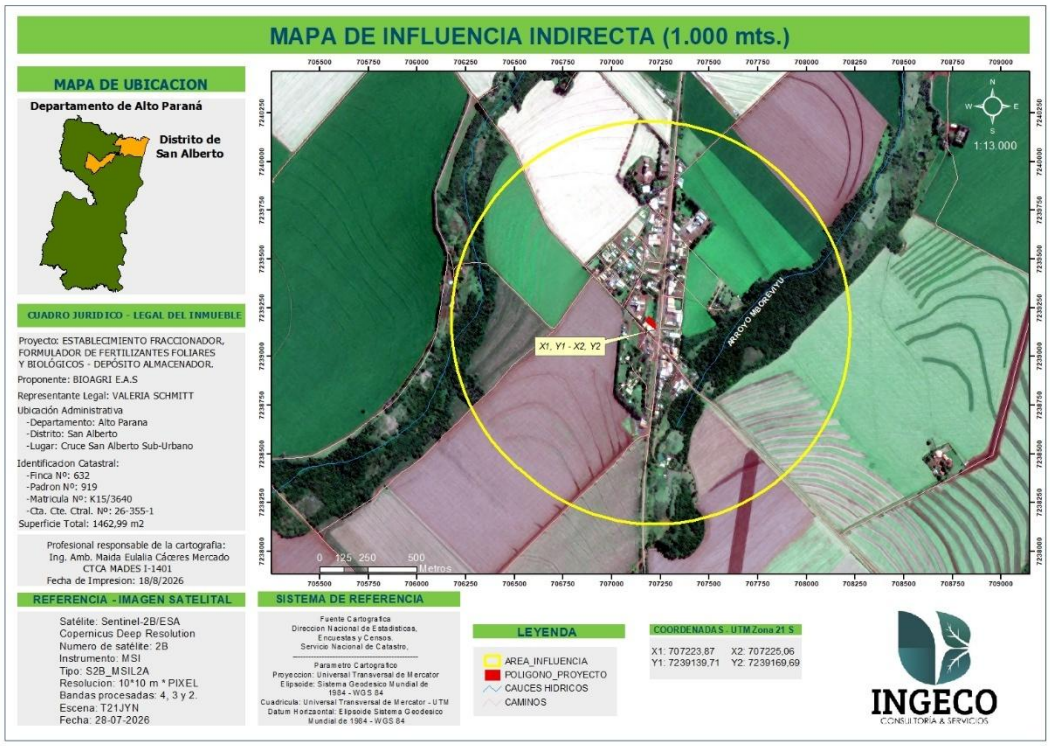
### 3.1.2. Área de Influencia Indirecta

En el Área de Influencia Indirecta (AII) se identifican aproximadamente 152 viviendas, siendo la más cercana al proyecto la ubicada a una distancia de 16 metros. El cauce hídrico más próximo corresponde a un cauce hídrico afluente del Arroyo Mboreviyu, situado a aproximadamente a 336 metros del área del proyecto. No se registran humedales dentro del área evaluada. La cuenca a la que pertenece es el Área de Influencia de Itaipú, perteneciente a la ecorregión de Alto Paraná.

En cuanto al entorno, el predio se localiza frente a la Agencia Canindeyú SYR Express, a 41 metros; Mercofer Hierros, a 122 metros; la Panadería y Confitería Santa Rosa, a 128 metros; y Somax Agro - Silo San Alberto, a 132 metros. En el área circundante se observan zona suburbana, plantaciones agrícolas y áreas boscosas.

Respecto a áreas protegidas, la más cercana corresponde a la Reserva de la Biosfera - UNESCO - Itaipú, encontrándose el proyecto dentro del área de transición (Área productiva) de la misma. La comunidad indígena más próxima es la Comunidad Indígena Loma Tajy, localizada a una distancia aproximada de 11 km.

**MAPA 2.** ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA-1000METROS




# 4. Descripción del medio ambiente

## 4.1. Medio físico.

### 4.1.1. Geografía y Suelo

El departamento de Alto Paraná está constituido por formación Misiones en el Triásico-Jurásico, y formaciones Alto Paraná y Acaray en el Cretácico. La predominancia es la de la formación Alto Paraná constituida por una extensa área de derrame de basaltos, su máximo espesor está estimado en más de 700-800 metros en Itaipú, cerca del río Paraná.

El departamento está constituido por valles estrechos y tierras altas, tiene un paisaje ondulado, con suelos de buen drenaje, de característica arcilloso de textura fina, cuyo material originario es el basalto cuyo relieve presenta pendientes cuyos valores oscilan entre el 2 y 15 %.

### 4.1.2. Clima

El clima en el departamento del Alto Paraná es subtropical. El verano es caluroso, con un promedio de enero de 27 °C. El invierno es fresco, con una temperatura promedio de julio de 17 °C. Raramente se dan temperaturas inferiores a 1 °C o superiores a 38 °C.

Los días cubiertos son más frecuentes en invierno, pero cuando más llueve es en verano, época en que se desarrollan tormentas a veces muy intensas, por lo que grandes cantidades de agua caen en poco tiempo. En invierno son más comunes lloviznas débiles pero continuas.

### 4.1.3. Hidrografía

El Río Paraná es el recurso más importante, y sus principales afluentes son los ríos Acaray, Monday, Itambey, Ñacunday, Limoy, Yñaró, Itabo Guazú Ypetí, Ycuá Guazú, Yacuí y Pira Pytá. El poderoso caudal de los ríos Paraná y Acaray han sido aprovechados para la construcción de las usinas hidroeléctricas de Itaipú y la de Acaray.

## 4.2. Medio biológico.

### 4.2.1. Vegetación y Fauna

El departamento del Alto Paraná pertenece a la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná en su totalidad, que es la más húmeda del País. Entre las especies botánicas se encuentran el Helecho arborescente o Chachï, la Yerba Mate, el Lapacho Rosado, el Yvyra Pytä, Cedro, Incienso, Guayayvi etc. Entre los animales se encuentran: el Águila Harpía, la Pava de monte, el Mono Capuchino, el Tapir, el Jaguar, Pájaro Campana, Guasu Pytá, Mborevi, Aguara, Pato silvestre etc.

## 4.3. Medio Sociocultural.

### 4.3.1. Población y estructura comunitaria

Según proyecciones la población del departamento Alto Paraná al año 2021 es de 842.307 habitantes, que representa el 11,5% de la población total del país. La estructura por edad de la población muestra que casi el 30% de la población es menor de 15 años, aproximadamente el 65% tiene entre 15 a 64 años y cerca del 5% con 65 y más años. Se observa un descenso de la población de niños y adolescentes, mientras que hay un aumento de la población de adultos jóvenes.

# 5. Alcance del Proyecto

## 5.1. Descripción del proyecto propuesto

El proyecto propuesto corresponde a un local que se encargará de fraccionar/formular fertilizantes foliares y biológicos, también funciona como Depósito Almacenador de Agroquímicos, desarrollado por la empresa BIOAGRI EAS, destinado al apoyo logístico y administrativo de actividades vinculadas al sector agropecuario.

El objetivo principal del proyecto es optimizar la infraestructura disponible, asegurando un manejo adecuado de los productos almacenados y una operación compatible con el entorno. Las actividades principales asociadas al proyecto son las siguientes:

- Fraccionamiento y formulación de fertilizantes: Diseño y mezcla de las materias primas para obtener un fertilizante estable, efectivo y seguro. Una vez formulado el producto pasa a ser fraccionados en sus correspondientes envases, estos pueden darse en litros, galones en incluso bidones.
- Depósito y Almacenamiento de Agroquímicos: Los productos agroquímicos son recepcionados y descargados en el área designada, siendo almacenados de acuerdo con su clase

toxicológica, sobre palets y con separación adecuada, conforme a las normativas de seguridad vigentes. El depósito de adecuará de la siguiente forma; cuenta con pisos alisados de hormigón, diseñados para facilitar la limpieza y el control de derrames, así como un canal perimetral con rejilla destinado a la contención y conducción de eventuales líquidos.

- Área Administrativa: Se dispone de un sector administrativo destinado a la gestión operativa, documental y logística de la empresa.
- Manipulación y despacho de productos: La retirada de los productos del depósito se realiza de manera manual y organizada, garantizando el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) por parte del personal, tales como guantes, mamelucos y elementos de protección respiratoria, cuando corresponda.
- Monitoreo y Control: Se implementan medidas de supervisión orientadas a la correcta manipulación y almacenamiento de los productos agroquímicos. En el área del depósito se prevé la exhibición permanente de carteles de clasificación toxicológica, señalización preventiva, cuadros informativos sobre cuidados, lavaojos, manejo seguro y orientaciones básicas de primeros auxilios.

## 5.2. Tipo de Obra

El presente proyecto se enmarca en las disposiciones establecidas en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, el mismo está sujeto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) debido a la inclusión de actividades que son específicamente mencionadas en la legislación.

El proyecto se encuadra en al menos una de las categorías obligatorias para la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental; n) Depósitos y sus sistemas operativos del decreto reglamentario 954/13, en los puntos que mencionan *2. Depósitos de sustancias inflamables, tóxicas o peligrosas en general.*

## 5.3. Infraestructura

La infraestructura proyectada para la implantación de la unidad abarcará un área total de 1.469,7 m².

**CUADRO 1.** USOS

| Cuadro de usos | | | |
|---|---|---|---|
| **Decripción** | **Sup en m2** | **Sup en hás** | **%** |
| Área de maniobra y estacionamiento | 503.70 | 0,05 | 34,43 |
| Depósito de Biofertilizantes | 240.12 | 0,02 | 16,41 |
| Infraestructura - Oficina | 138.05 | 0,01 | 9,44 |
| Otros usos | 42.78 | 0,00 | 2,92 |
| Resto de la propiedad | 538.34 | 0,05 | 36,80 |
| **TOTAL** | **1462.99** | 0,15 | **100** |

## 5.4. Distribución y componentes principales de la infraestructura

- Áreas de maniobra y Estacionamiento: Comprenden los espacios exteriores destinados a la circulación interna de vehículos livianos y camiones, así como áreas de estacionamiento para personal y visitantes. Estas zonas facilitan el ingreso, egreso y maniobra dentro del predio, contribuyendo a un flujo vehicular ordenado y seguro.
- Depósitos de biofertilizantes: Corresponden a las áreas cubiertas destinadas al almacenamiento de agroquímicos e insumos, también se encontrará el biorreactor, la cámara fría, organizadas de acuerdo con criterios de seguridad y clasificación de productos. Los depósitos contarán

con pisos alisados de hormigón y condiciones estructurales adecuadas para el almacenamiento temporal de sustancias potencialmente peligrosas.

- Infraestructura – Oficina: Incluye los espacios destinados a la gestión administrativa, control operativo y actividades de coordinación del establecimiento. Estas áreas se encuentran separadas de los sectores de almacenamiento, garantizando condiciones apropiadas de trabajo y seguridad para el personal.
- Otros usos - Patio: Comprende el espacio que conduce a una fosa colectora de derrame de los productos que se utilizan en el depósito y al área de compresor-generador.
- Resto de propiedad: Zona que no comprende el área del proyecto.

## 5.5. Servicios básicos

El proyecto contará de varios servicios básicos para su funcionamiento. El suministro de la energía eléctrica será a través de la ANDE con conexión trifásica. El suministro de agua será a través de un pozo subterráneo y una junta de saneamiento.

## 5.6. Sistema de prevención y combate de incendios

El proyecto contará con un sistema robusto y bien distribuido de prevención y combate de incendios, diseñado para mitigar los riesgos asociados a los materiales combustibles.

## 5.7. Materia Prima e insumos

### 5.7.1. Materia Prima

- Formulación de fertilizantes: Fuentes macro y micronutrientes, agentes orgánicos, acondicionadores químicos, entre otros.

### 5.7.2. Insumos

- Agroquímicos: Herbicidas, Insecticidas, Fungicidas, y otros insumos como Inoculantes y Adherentes.
- Envases y Embalajes: Los productos se manejan en diversos formatos, incluyendo: Frascos de Vidrio, Frascos de Polietileno (COEX o con barrera química), Latas de Flandes, y Bolsas (Polietileno, Aluminio, Papel o Hidrosolubles).

## 5.8. Etapas del proyecto

**a. Planificación y Preparación de Actividades**

- Definición de los objetivos técnicos y operativos del proyecto.
- Establecimiento de plazos y cronogramas para el desarrollo del proyecto.
- Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

**b. Preparación de recursos y capacitación del personal**

- Adquisición e instalación de equipos.
- Capacitación del personal en procedimientos operativos, logísticos y, fundamentalmente, en el manejo seguro de agroquímicos y respuesta a emergencias.

**c. Inicio de Operaciones Comerciales y Logísticas**

- Puesta en marcha de la apertura del depósito de agroquímicos, asegurando que todos los protocolos de seguridad y manejo de cargas

**d. Evaluación de Resultados y Mejora Continua**

- Monitoreo del desempeño logístico y ambiental, incluyendo auditorías del cumplimiento del PGA, y seguimiento estricto al protocolo de manejo y disposición final de envases de agroquímicos.

## 5.9. Tipos de desechos

Los residuos del complejo se manejarán bajo protocolos diferenciados debido a la presencia de sustancias peligrosas:

### 5.9.1. Residuos Sólidos

- Residuos Comunes/Orgánicos: Residuos administrativos, restos de comida y embalajes, que serán gestionados a través del servicio municipal para su disposición final autorizada.
- Residuos Peligrosos: Envases vacíos de agroquímicos, que serán sometidos al proceso de triple lavado antes de su gestión final que se dará a través de una empresa autorizada.
- Restos de Embalajes Contaminados: Incluye cajas, bolsas de papel, plástico o aluminio que hayan contenido agroquímicos y que, por contacto o derrame, se consideren contaminados. Estos materiales, junto con los materiales de limpieza contaminados (trapos, absorbentes) por el derrame, serán separados y gestionados como residuos peligrosos.

### 5.9.2. Residuos Líquidos

- Aguas Residuales Sanitarias: Efluentes provenientes de los sanitarios y vestuarios, que contarán con un sistema de desagüe cloacal compuesto por cámara séptica con registro cloacal y pozo absorbente para su tratamiento.

- Efluentes del Depósito de Agroquímicos: Para la contención primaria, la infraestructura contará con piso impermeable, canaletas, registros, bandejas de contención y la correcta separación de derrames y aguas de lavado. Los líquidos recolectados mediante rejillas perimetrales del depósito, ya sea por derrames accidentales o por lavados controlados, serán manejados de forma independiente y no se mezclarán con otros efluentes. Estos efluentes serán conducidos a un sistema almacenamiento especializado y los efluentes luego serán retirados para su tratamiento y disposición final mediante una empresa autorizada.

### 5.9.3. Residuos Gaseosos

- Vapores de Agroquímicos: Se controlarán mediante la ventilación natural y forzada (extractores eólicos) del depósito, en conjunto con el estricto almacenamiento por clase toxicológica.
- Gases de Combustión: Emisiones vehiculares generadas en el área de maniobra y estacionamiento.

## 5.10. Cronograma de actividades

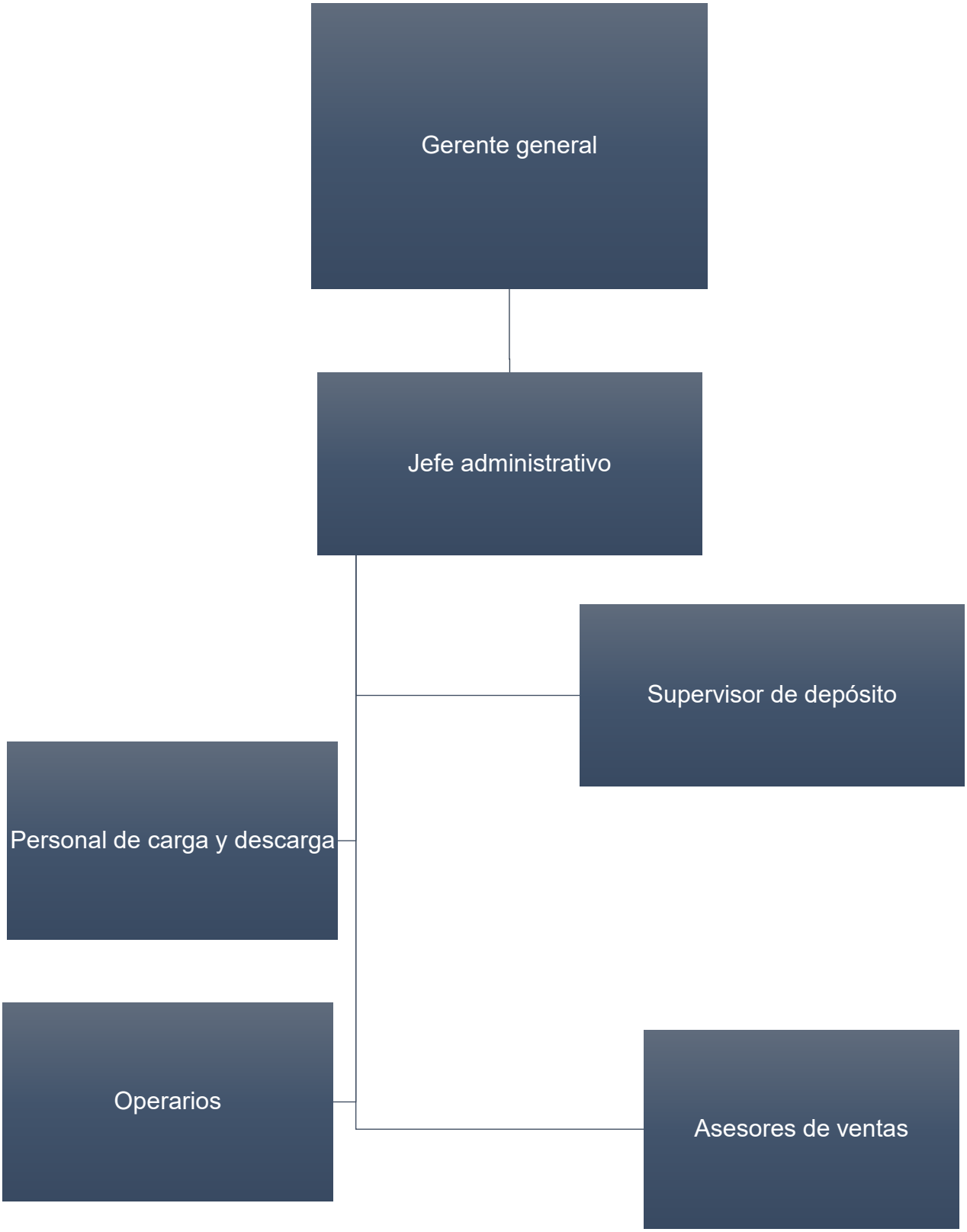
| Etapa | Descripción | 1er Trim. | 2do Trim. | 3er Trim. | 4to Trim. |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Planificación y organización** | | | | | |
| 1.1. | Definición del planeamiento y estructura técnica de la EIAp. | X | | | |
| 1.2. | Elaboración de la lista de documentos requeridos. | X | | | |
| 1.3. | Solicitud de documentaciones preliminares. | X | | | |
| 1.4. | Elaboración de notas de presentación. | X | | | |
| **2. Revisión Normativa y Recolección de Información** | | | | | |
| 2.1. | Identificación de normativas aplicables y mejores prácticas. | X | | | |
| 2.2. | Trabajo de campo para captura de datos. | X | | | |
| 2.3. | Levantamiento de información secundaria. | X | | | |
| 2.4. | Recepción y revisión de documentos proporcionados por el proponente. | X | | | |
| 2.5. | Definición del alcance del proyecto y categorización de fases. | X | | | |
| **3. Análisis Técnico y Elaboración del Informe** | | | | | |
| 3.1. | Elaboración de cartografía según normativas vigentes. | | X | | |
| 3.2. | Análisis del entorno y compatibilidad con normativas ambientales. | | X | | |
| 3.3. | Evaluación del área de estudio y medio de implementación. | | X | | |
| 3.4. | Determinación y evaluación de impactos ambientales. | | X | | |
| 3.5 | Elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA). | | X | | |
| 3.6 | Redacción del Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA). | | X | | |
| **4. Presentación del Proyecto al MADES** | | | | | |
| 4.1. | Presentación del proyecto ante el MADES. | | X | X | |
| **5. Evaluación y Proceso de Aprobación** | | | | | |
| 5.1. | Seguimiento del proceso de evaluación en el MADES. | | | X | X |
| 5.2. | Respuesta a requerimientos adicionales del MADES. | | | X | X |
| 5.3. | Publicación en diarios y medio digital del MADES. | | | X | |
| 5.4. | Publicación del RIMA. | | | X | X |
| **6. Dictamen y Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** | | | | | |
| 6.1. | Recepción del Dictamen del MADES y emisión de la DIA. | | | | X |
| 6.2. | Análisis del dictamen y entrega del documento final al proponente. | | | | X |
| 6.3. | Preparación de cronograma de las medidas recomendadas en la DIA. | | | | X |
| **7. Implementación y Seguimiento** | | | | | |
| 7.1. | Entrega del proyecto impreso al proponente y demás actores relevantes. | | | | X |
| 7.2. | Charla informativa sobre el cronograma de implementación de medidas ambientales y las condiciones establecidas por el MADES. | | | | X |
| 7.3. | Capacitación del personal. | | | | X |
| 7.4. | Ejecución de las consideraciones de las operaciones y mejoras a partir del EIAp. | | | | X |
| 7.5. | Ejecución y Cumplimiento Ambiental. | | | | X |
| 7.6. | Gestión de Permisos y Servicios Complementarios. | | | | X |
| 7.8. | Monitoreo y Auditoría. | | | | X |

- El cronograma inicia a partir de la contratación del servicio de consultoría para el desarrollo del Estudio de impacto ambiental preliminar para la obtención de la declaración de impacto ambiental. Está sujeto a modificaciones dependiendo del tiempo de obtención de la declaración.

## 5.11. Organigrama

El proyecto contará con un equipo de trabajo especializado, conformado por 10 personas entre ellos personal técnico, operarios y personal administrativo capacitados para garantizar el correcto funcionamiento de las actividades. El personal recibe formación periódica en seguridad, manejo de equipos y procedimientos técnicos para asegurar la calidad, eficiencia y seguridad en todas las operaciones. Las actividades se desarrollarán de lunes a viernes en dos turnos: el primero de 07:00 a 12:00 y el segundo de 13:00 a 17:00. Este esquema permite un control adecuado de los procesos, garantizando un monitoreo constante y seguro de la producción.

**ILUSTRACIÓN 1.** ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



# 5.12. Identificación de impactos

## 5.12.1. Actividades de impacto positivo

**CUADRO 2.** IMPACTOS POSITIVOS

| Medio Impactado | Actividades Impactantes | Efecto Positivo | Impacto positivo |
|---|---|---|---|
| **Medio Físico** | | | |
| Suelo y agua (Superficial y subterráneo) | Gestión especializada de efluentes líquidos | Tratamiento adecuado y controlado de residuos líquidos provenientes de sanitarios (cámara séptica) y del depósito | Protección de recursos hídricos al evitar la contaminación por efluentes cloacales o por agroquímicos. |
| | Almacenamiento organizado de agroquímicos y uso de Ducha Lavaojos | Minimización de riesgos de derrames graves y rápida respuesta a accidentes con la instalación de la ducha de emergencia y áreas de contención. | Conservación de recursos y reducción significativa de impactos negativos sobre el suelo y cuerpos de agua ante incidentes. |
| Aire | Instalación de sistemas de ventilación (Extractores Eólicos) y control de polvo | Dispersión y manejo controlado de polvo y vapores de agroquímicos en los galpones. | Mejora en la calidad del aire interior en las áreas de operación |
| **Medio Biológico** | | | |
| Flora / Fauna | Desarrollo en un área urbana ya intervenida | Minimización de impactos sobre hábitats naturales. | Conservación de ecosistemas existentes al no intervenir áreas naturales protegidas. |
| Paisajismo (Visual escénica natural) | No afecta a humedales o áreas silvestres protegidas | No tiene efecto directo sobre áreas de conservación | prevención de daños directos a áreas sensibles |
| **Medio Antrópico** | | | |
| Sociedad Local | Generación de empleos directos e indirectos | Creación de puestos de trabajo directos (operarios, administrativos, ventas) para personal local. | Mejora de las condiciones socioeconómicas locales y aumento de la actividad económica. |
| | Programas de capacitación y formación profesional en SSO | Incremento de competencias en temas de seguridad industrial y manipulación segura de cargas y químicos. | Contribución al desarrollo de un capital humano calificado y sostenible, mejorando la seguridad laboral. |
| | Provisión de infraestructura logística | Ofrece un servicio esencial de acopio y provisión de insumos/repuestos a los productores de la zona. | Fortalecimiento de la cadena productiva agrícola regional, aumentando la capacidad de servicio local. |

## 5.12.2. Actividades de impacto negativo

**CUADRO 3.** IMPACTOS NEGATIVOS

| Medio Impactado | Actividades Impactantes | Efecto Negativo | Impacto Negativo |
|---|---|---|---|
| **Medio Físico** | | | |
| **Agua y suelo** | Manipulación y Almacenamiento de Agroquímicos | Manejo de sustancias tóxicas y posible derrame accidental. | Posible contaminación del suelo y cuerpos de agua por fugas o derrames, afectando la calidad de las aguas subterráneas. |
| | Generación de Residuos Líquidos Sanitarios. | Producción de aguas residuales provenientes de los sanitarios y vestuarios | Contaminación del suelo y subsuelo si la cámara séptica o el pozo absorbente fallan o no son mantenidos adecuadamente. |
| | Generación de Residuos Sólidos Peligrosos | Acumulación de envases, embalajes contaminados (cajas, bolsas) y materiales de limpieza impregnados con agroquímicos. | Degradación del entorno urbano y potencial contaminación de suelos y aguas si el almacenamiento o gestión final es inadecuado |
| **Aire** | Tránsito de Camiones de Carga y Vehículos | Emisiones de gases contaminantes y ruido provenientes de vehículos | Contribución a la contaminación atmosférica y acústica de la zona urbana/rural. |
| | Consumo de Energía Eléctrica | Aumento en la demanda energética del complejo (iluminación, ventilación, equipos). | Incremento indirecto en emisiones de $CO_2$ |
| **Medio Biológico** | | | |
| **Flora / Fauna** | Ventilación y extracción de aire del área de formulación/mezcla | Emisión localizada de compuestos volátiles (COVs) u olores característicos derivados de los sustratos biológicos o químicos. | Alteraciones menores en la fauna y posible efecto repelente sobre insectos polinizadores y avifauna en el área de influencia directa de los extractores |
| **Paisajismo (Visual escénica natural)** | Acumulación de residuos sólidos en áreas exteriores (envases vacíos de insumos, pallets, bolsas dañadas). | Desorden visual y presencia de elementos ajenos a la armonía del entorno. | Deterioro de la calidad estética, degradación de la imagen del establecimiento frente a la comunidad. |
| **Medio Antrópico** | | | |
| **Sociedad** | Tránsito de Camiones de Carga | Incremento en el tráfico de vehículos pesados en la vía pública para la recepción y despacho. | Congestión vehicular y posible riesgo de siniestros viales, afectando la seguridad de la comunidad. |
| | Manipulación de Agroquímicos | Riesgo de accidentes laborales (intoxicación, caída de carga, incendios por polvo). | Posible afectación a la salud y seguridad del personal de los 20 empleados involucrados, si las medidas preventivas fallan. |

# 6. Plan de Gestión ambiental

## 6.1. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto

En este apartado se analizan las diferentes alternativas consideradas para el desarrollo del proyecto de depósito y manejo de agroquímicos, teniendo en cuenta las condiciones ambientales identificadas en los distintos procesos. El objetivo principal es prevenir, mitigar o compensar los efectos e impactos identificados, aplicando sistemas de mejora continua que permitan una gestión ambiental integrada y eficiente. Esto se traduce en decisiones favorables a la conservación de los recursos, la protección del medio ambiente y la seguridad y bienestar del personal y la comunidad.

La mayoría de los impactos identificados son prevenibles y mitigables, sin ser completamente irreversibles. Se recomienda establecer la correcta aplicación de medidas para contrarrestar dichos impactos en los ámbitos físico, biológico, paisajístico y antrópico, garantizando la sostenibilidad ambiental del proyecto.

a) Medios Físicos (Suelo, Agua y Aire)

Las siguientes medidas buscan proteger y gestionar adecuadamente los componentes físicos del ambiente durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del depósito:

- Manejo seguro de agroquímicos: Establecer procedimientos claros para la manipulación, almacenamiento y transporte seguro de productos químicos, evitando derrames y accidentes.

- Gestión de residuos sólidos y líquidos: Implementar programas de clasificación, recolección, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos, incluidos envases, embalajes y residuos sanitarios.

- Uso eficiente de recursos: Optimizar el consumo de agua y energía eléctrica, evitando desperdicios innecesarios.
- Medidas de mitigación de polvo: Instalar sistemas de ventilación, extractores o barreras de polvo en áreas de depósito.

b) Medio Biológico (Flora y Fauna)

Dado que el proyecto se desarrolla en un área urbana intervenida, las medidas buscan minimizar cualquier impacto sobre flora y fauna urbana:

- Evitar intervenciones de alto impacto: Restringir actividades que puedan afectar significativamente la biodiversidad local.
- Monitoreo de especies: Realizar inspecciones periódicas para detectar efectos adversos sobre flora y fauna urbana.

c) Paisaje (Visual y Escénica Natural)

Aunque el proyecto se desarrolla en un área urbana, se consideran medidas para minimizar impactos visuales:

- Correcta gestión de residuos: Mantener el cuidado y la estética del predio.

d) Medio Antrópico (Sociedad Local)

Los impactos en la sociedad local son principalmente positivos, pero se requiere garantizar seguridad y comunicación de riesgos:

- Protocolos de seguridad y capacitación: Capacitar al personal en la manipulación segura de agroquímicos y operación de maquinaria y equipos de carga.
- Seguridad vial y tráfico: Gestionar el tránsito de camiones y vehículos para reducir congestión y riesgos de accidentes dentro y fuera del predio.
- Comunicación de riesgos: Informar al personal y a la comunidad sobre medidas de seguridad y procedimientos ante emergencias.

e) Gestión de Efluentes:

El proyecto genera residuos líquidos sanitarios y residuos sólidos peligrosos y comunes. Se implementarán medidas específicas:

- Tratamiento de aguas residuales: Utilización de cámaras sépticas o pozos absorbentes correctamente dimensionados y mantenidos.
- Disposición de residuos sólidos peligrosos: Separación, almacenamiento seguro y entrega a gestores autorizados.
- Control de derrames: Instalación de áreas de contención.
- Monitoreo periódico: Verificar que el manejo de residuos no genere alteraciones significativas al suelo, agua o aire.

f) Plan de Emergencia

Se implementarán medidas preventivas y planes de respuesta ante emergencias:

- Protocolos de seguridad: Establecer procedimientos claros para el manejo de agroquímicos y operaciones críticas.
- Evaluación de riesgos: Identificar posibles incidentes y establecer planes de respuesta adecuados.
- Plan de evacuación y comunicación: Definir rutas de evacuación y canales de comunicación internos para situaciones de emergencia.

g) Planes de Monitoreo

El seguimiento constante permitirá evaluar la efectividad de las medidas y realizar ajustes necesarios:

- Monitoreo de componentes ambientales: Evaluar periódicamente calidad de aire, agua y suelo, así como manejo de residuos y áreas verdes.
- Registro de incidentes: Documentar cualquier desviación o impacto no previsto y aplicar medidas correctivas.
- Revisión periódica: Ajustar el plan de gestión según resultados y nuevas necesidades detectadas durante la operación.

## 6.2. Elaboración de Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos

**CUADRO 4**. MEDIDAS AGUA Y SUELO

| Impactos negativos | Prevención | Mitigación | Compensación | Costo en Gs. | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| **AGUA Y SUELO** | | | | | |
| Compactación y erosión del suelo | Técnicas de manejo de suelo y cimentación | Monitoreo y aprobación de planos | No aplica | No estimable | 1 año |
| Contaminación por derrames de químicos | Almacenamiento seguro y normas de manejo | Entrenamiento y kits de emergencia | No aplica | No estimable | 1 año |
| Acumulación inadecuada de residuos sólidos peligrosos | Sistemas de almacenamiento y clasificación | Recolección por empresas autorizadas | No aplica | No estimable | 1 año |
| Acumulación de residuos comunes | Sistemas de almacenamiento y clasificación | Gestión de residuos con empresa autorizada | No aplica | No estimable | 1 año |
| Consumo de agua | Uso eficiente y recuperación | Tratamiento de agua antes de disposición | No aplica | No estimable | 1 año |

**CUADRO 5**. MEDIDAS AIRE

| Impactos negativos | Prevención | Mitigación | Compensación | Costo en Gs. | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| **AIRE** | | | | | |
| Emisión de polvo | Control de polvo y equipos adecuados | Limpieza periódica | Capacitación del personal | No estimable | 2 años |
| Emisiones de $CO_2$ | Eficiencia energética | Monitoreo | Programas de reducción de emisiones | No estimable | 2 años |
| Emisiones vehiculares | Horarios escalonados | Participación en iniciativas locales | No aplica | No estimable | 2 años |

**CUADRO 6.** MEDIDAS FLORA, FAUNA Y PAISAJE

| Impactos negativos | Prevención | Mitigación | Compensación | Costo en Gs. | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| **FLORA Y FAUNA** | | | | | |
| Reducción de biodiversidad | Conservación de áreas verdes | Conservación de áreas verdes | Reducción de biodiversidad | No estimable | 1 año |
| **PAISAJE** | | | | | |
| Degradación del paisaje | Diseño armonioso del proyecto | Diseño armonioso del proyecto | No aplicable | No estimable | 1 año |

**CUADRO 7.** MEDIDAS - SOCIAL

| Impactos negativos | Prevención | Mitigación | Compensación | Costo en Gs. | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| **SOCIAL** | | | | | |
| Congestión vehicular | Congestión vehicular | Congestión vehicular | Congestión vehicular | No estimable | 1 año |
| Riesgo de accidentes químicos | Capacitación y EPP | Protocolos de emergencia | Apoyo médico y psicológico | No estimable | 1 año |

**CUADRO 8.** MEDIDAS – PLAN DE EMERGENCIA

| Impactos negativos | Prevención | Mitigación | Compensación | Costo en Gs. | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|
| **Plan de Emergencia (Incendios, explosiones)** | | | | | |
| Incendio u explosión que pudiera ocurrir | Revisar y mantener el sistema eléctrico en condiciones óptimas. | Capacitación en evacuación, uso de equipos de emergencia. | No habilitar áreas afectadas hasta garantizar seguridad. | No estimable | 1 año |
| | Implementar sistemas de control de incendios adecuados. | Contar con botiquines de primeros auxilios y personal capacitado. | No aplica | | 1 año |

**CUADRO 9.** MEDIDAS – GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES-RSU-MATERIA PRIMA

| Medidas (ANTES/DURANTE/DESPUES) | | |
|---|---|---|
| **Gestión de Aguas Residuales (industrial, cloacal y fluvial)** | | |
| **Prevención** | **Mitigación** | **Compensación** |
| En el sanitario implementar el sistema de desagüe cloacal con Cámara Séptica y Pozo Absorbente para los efluentes de los sanitarios y vestuarios. | Monitoreo y verificación del sistema | No aplicable |
| Diseñar la contención con canales perimetrales y rejillas tapadas dentro del depósito para captar derrames en el depósito | Dirigir los efluentes de la rejilla a un Sistema de almacenamiento temporal de efluentes para su posterior tratamiento y disposición final por una empresa autorizada | No aplicable |
| **Gestión de Residuos sólidos (RSU, Peligrosos)** | | |
| **Prevención** | **Mitigación** | **Compensación** |
| Almacenar los agroquímicos sobre palets con estricta segregación. | Triple Lavado: Implementar el protocolo de triple lavado para los envases de agroquímicos en el caso de que se almacenen temporalmente | No aplicable |
| Uso de contenedores diferenciados para la recolección de residuos reciclables, peligrosos (envases de agroquímicos, materiales contaminados) y no reciclables. Destinar un área para almacenamiento temporal adecuado. | Recolección: Contratación de gestores autorizados para la recolección y disposición adecuada de residuos peligrosos (envases, embalajes contaminados) y no peligrosos (RSU). | No aplicable |
| **Gestión de calidad de aire** | | |
| **Prevención** | **Mitigación** | **Compensación** |
| Instalar sistemas de ventilación con Extractores Eólicos en los depósitos. | Mantener una rutina de limpieza constante para evitar la acumulación de polvo en los depósitos. | No aplicable |
| Garantizar la instalación correcta de extractores de aire y ventilación en el depósito de agroquímicos. | Mantener el sistema de ventilación del depósito abierto y funcional durante la jornada laboral. | No aplicable |
| **Gestión de Sustancias Peligrosas (MATERIA PRIMA)** | | |
| **Prevención** | **Mitigación** | **Compensación** |
| Instalación de la Ducha Lavaojos de emergencia y estricto almacenamiento de agroquímicos por Clase Toxicológica sobre palets. | Control y monitoreo estricto de los envases químicos. En caso de derrame, utilizar material inerte (arena, óxido de calcio) para la contención y limpieza inmediata. | Implementar un sistema de monitoreo y auditoría periódica para garantizar que los residuos químicos sean gestionados de acuerdo con las mejores prácticas ambientales y contratar una empresa especializada encargada de la gestión de residuos peligrosos. |

## 6.3. Elaboración del Plan de Monitoreo – Cronograma

| Medidas | Aspecto | Control | Indicadores | Frecuencia | Tiempo de implementación | Costos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Realizar técnicas de manejo adecuado | Aprobación de planos generales del predio. | Revisión documental y seguimiento administrativo. | Planos aprobados y Declaración de Impacto Ambiental vigente. | Anual | 1 año | No estimable |
| Utilizar productos de limpieza amigables. | Uso eficiente de agua | Consumo de agua | Consumo de agua y rendimiento operativo. | Mensual | 1 año | No estimable |
| Monitoreo de Efluentes | Gestión de tratamiento de efluentes | Contratación de empresa autorizada para el tratamiento y disposición final. | Contrato privado de del servicio | Anual | 1 año | No estimable |
| Monitoreo de Efluentes Sanitarios (Vestuarios) | Funcionamiento de la Cámara Séptica y Pozo Absorbente. | Inspección de registros y capacidad de absorción del pozo. | Mantenimiento realizado según cronograma. | Anual | 1 año | No estimable |
| Promover la reducción de residuos a través de la educación y la concienciación. | Gestión de Residuos (RSU y Peligrosos). | Evaluación de programas de capacitación en triple lavado y segregación. | Número de capacitaciones realizadas. | Anual | 1 año | No estimable |
| Utilizar sistemas de almacenamiento seguro y etiquetado adecuado. | Manejo adecuado de Agroquímicos y envases/embalajes. | Inspección visual del Depósito. | Cumplimiento de etiquetado, segregación y existencia de contenciones. | Trimestral | 1 año | No estimable |
| Establecimiento de horarios escalonados para reducir la congestión vehicular. | Gestión del Tránsito (Camiones de Carga). | Monitoreo de tráfico en la entrada/salida en horas pico. | Flujo vehicular reducido en horas críticas y ausencia de quejas. | Trimestral | 1 año | No estimable |
| Promover una cultura de seguridad vial entre los empleados y transportistas. | Seguridad Vial. | Control de incidentes internos y externos. | Número de incidentes viales reportados. | Semestral | 1 año | No estimable |
| Capacitación adecuada para posible evacuación y contacto de servicios de emergencia. | Preparación ante Emergencias y Riesgos Químicos. | Inspecciones y registro de simulacros. | Frecuencia de simulacros y tiempo de respuesta en el uso de la Ducha Lavaojos. | Anual | 1 año | No estimable |
| Verificación del sistema eléctrico / Implementación de interruptor automático de energía eléctrica de emergencia. | Seguridad Eléctrica y Prevención de Incendios. | Inspecciones regulares y mantenimiento preventivo. | Conformidad del sistema eléctrico y sistemas de control de incendios. | Anual | 1 año | No estimable |
| Contar con botiquín de primeros auxilios. | Salud y Seguridad. | Inventario del botiquín y revisión periódica de suministros. | Frecuencia de revisiones del botiquín y uso registrado. | Trimestral | 1 año | No estimable |

# 7. Conclusiones y recomendaciones

La implementación del proyecto "Establecimiento fraccionador, formulador de fertilizantes foliares y biológicos – Depósito almacenador", impulsado por la empresa BIOAGRI EAS en el distrito de San Alberto, departamento de Alto Paraná, representa un aporte relevante para mejorar la gestión, organización y adecuación de infraestructura destinada al apoyo administrativo y logístico del sector agropecuario de la zona, promoviendo condiciones adecuadas de seguridad, protección ambiental y resguardo del personal involucrado. El proyecto tiene como finalidad optimizar el fraccionamiento, la formulación y el almacenamiento de fertilizantes foliares y biológicos para el sector productivo local, aprovechando infraestructuras físicas preexistentes (salón y depósitos) que serán acondicionadas previo al inicio de las operaciones, al tiempo de reducir los riesgos ambientales y sociales asociados al manejo de estos insumos.

Como toda actividad vinculada al fraccionamiento, formulación y almacenamiento de fertilizantes foliares y biológicos, el proyecto presenta potenciales impactos ambientales que requieren una adecuada gestión. En este sentido, la aplicación de prácticas ambientales sostenibles resulta fundamental para prevenir y mitigar posibles efectos negativos sobre el suelo, el agua, el aire, la flora, la fauna y el entorno inmediato. La implementación rigurosa de medidas de prevención, mitigación y control permitirá asegurar un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, evitando procesos de contaminación y preservando la calidad ambiental del área de influencia, caracterizada por una intensa actividad agro-productiva.

La gestión ambiental efectiva constituye un elemento clave para garantizar que el proyecto sea viable no solo desde el punto de vista operativo y económico, sino también desde una perspectiva ambiental y social. La adopción de medidas preventivas, correctivas y compensatorias, junto con el acondicionamiento técnico de las infraestructuras preexistentes, contribuirá a

minimizar los riesgos de afectación al entorno, fortaleciendo la seguridad de los trabajadores, usuarios y la comunidad circundante.

En consecuencia, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se dé cumplimiento a la legislación ambiental vigente, en particular a lo establecido en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, así como a los Términos Oficiales de Referencia (T.O.R.) aplicables a este tipo de emprendimientos, y que los programas de gestión ambiental sean implementados de manera integral y sostenida. El compromiso con la mejora continua y la responsabilidad ambiental permitirá que el establecimiento opere bajo condiciones de seguridad, eficiencia y sostenibilidad, contribuyendo al desarrollo del sector agrícola y al bienestar de la región.

# 8. Equipo de consultor

- Consultora con registro MADES CTCA N° I-1401 Maida Eulalia Cáceres Mercado - Egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental - Facultad de Ingeniería Agronómica - Universidad Nacional del Este.

  **Posgrados:**

  - Especialización en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección de la UNIGIS en la Universidad del Pacífico en la ciudad de Asunción. Promoción 2019.
  - Diplomada en Seguridad e higiene ocupacional
  - Especialización de Didáctica Universitaria en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional del Este.
  - Tesista de la maestría en Auditoría y gestión ambiental- FIA – UNE.
  - Cursando la maestría en Sistemas de información geográfica y teledetección - Universidad del Pacífico

- Técnica Ambiental Aline Rachel Portillo García – Estudiante de la Carrera de Ingeniería Ambiental – Facultad de Ingeniería Agronómica – Universidad Nacional del Este.