

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley 294/93 De Impacto Ambiental

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO

- Distrito de Abaí
- Departamento de Caazapá

Consultor Ambiental
ING. CHRISTIAN CUANDÚ

MADES CTCA I-155

2022

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
3. IDENTIFICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO	4
3.1. Datos del Proponente	4
3.2. Ubicación del inmueble	5
3.3. Área de Influencia Indirecta	5
4. ÁREA DE ESTUDIO	6
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	6
5.1. Características del suelo y topografía	6
5.2. Hidrografía	6
5.3. Clima y condiciones atmosféricas	7
5.4. Flora y fauna	7
5.5. Componentes socioeconómicos y antrópicos	8
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
6.1. Infraestructura	8
6.2. Especificaciones técnicas de las instalaciones	8
6.3. Maquinarias, equipos, utensilios empleados en las actividades	8
6.4. Mano de obra empleada	9
6.5. Flujograma de las operaciones unitarias y generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del proceso de producción	9
6.6. Actividades a desarrollarse – Proyecto	10
6.7. Cronograma de operación anual	11
7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	11
7.1. Constitución Nacional	11
7.2. Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental"	12

7.3. Ley N° 836/80 "De Código Sanitario"	14
7.4. Ley 716/96 "Que sanciona delitos contra el medio ambiente"	16
7.5. Ley Orgánica Municipal N° 3.966/10	17
7.6. Ley N° 3.956/09 "Gestión integral de los residuos sólidos en la Republica del Paraguay"	18
7.7. Ley N° 3.239/07 "De los recursos hídricos del Paraguay"	21
7.8. Decreto N° 14.398/92 "Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo"	23
7.9. Decreto N° 453/13 "Que reglamenta la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental"	23
7.10. Decreto N° 7.391/17 "Que reglamenta la Ley 3.956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos"	23
7.11. Resolución SEAM N° 222/02 "Por la cual se establece el padrón de calidad de las Aguas en el territorio nacional"	23
7.12. Resolución N° 1.190/08 "De Sustancias químicas (PCBs)"	24
7.13. Resolución N° 1.402/11 "Por la cual se establecen los protocolos para el tratamiento de Bifenilos Policlorados (PBC) en el marco de la implementación del convenio de Estocolmo en la República del Paraguay".	25
8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	26
8.1. Plan de Gestión Ambiental Resumido	26
8.2. Plan de Gestión Ambiental Detallado	27
8.2.1. Programa de manejo y control de la calidad del medio físico	28
8.2.2. Programa de manejo y control de la calidad del medio biológico	29
8.2.3. Programa de manejo y control de la calidad del medio socioeconómico	30
9. PLAN DE MONITOREO	31
9.1. Plan de Monitoreo Resumido	31
9.2. Plan de Monitoreo Detallado	32
10. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	33
11. REFERENCIAS	34

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SIGNUS S. A.

1. ANTECEDENTES

SIGNUS S. A., cuenta con un emprendimiento previo consistente en un Establecimiento Ganadero desarrollado en el inmueble del proyecto actual.

Para el efecto, la empresa cuenta con la infraestructura y equipamiento asociada, como así también el plantel humano necesario. La actividad desarrollada se encuentra consolidada.

En lo que respecta al Uso de la Tierra previa al proyecto, en el año 1987, 535,23 has. correspondían a bosque, mientras que 526,59 has. son de campo bajo.

2. OBJETIVOS

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es aplicado a todos los componentes vinculados al **Proyecto de Establecimiento Agropecuario** perteneciente a **SIGNUS S. A.**

La eficacia de aplicación de esta herramienta tendrá como resultado el manejo adecuado de los aspectos e impactos ambientales de manera a conjugar intereses ambientales, económicos y el cumplimiento de la legislación vigente.

2.1. Objetivo general

Dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios 453/2013 y 954/2013.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar los impactos significativos asociados a los procesos operacionales
- Implementar medidas que reduzcan el impacto negativo de la actividad sobre el medio ambiente.

3. IDENTIFICACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

3.1. Datos del Proponente

Nombre del Proyecto	Establecimiento Agropecuario
Proponente	SIGNUS S.A.
Nombre del Responsable del emprendimiento	Ángel Ovelar Gómez
RUC N°	80013990-9
Dirección Administrativa	César Hipólito Medina N° 7.197 – Villa Aurelia
Ciudad	Abaí, Caazapá
Finca del inmueble	1526
Padrón del inmueble	9376; 9377

3.2. Ubicación del inmueble

El emprendimiento se encuentra ubicado en Lima Guazú, Distrito de Abaí, en el Departamento de Caazapá. Ver Fig. 1.

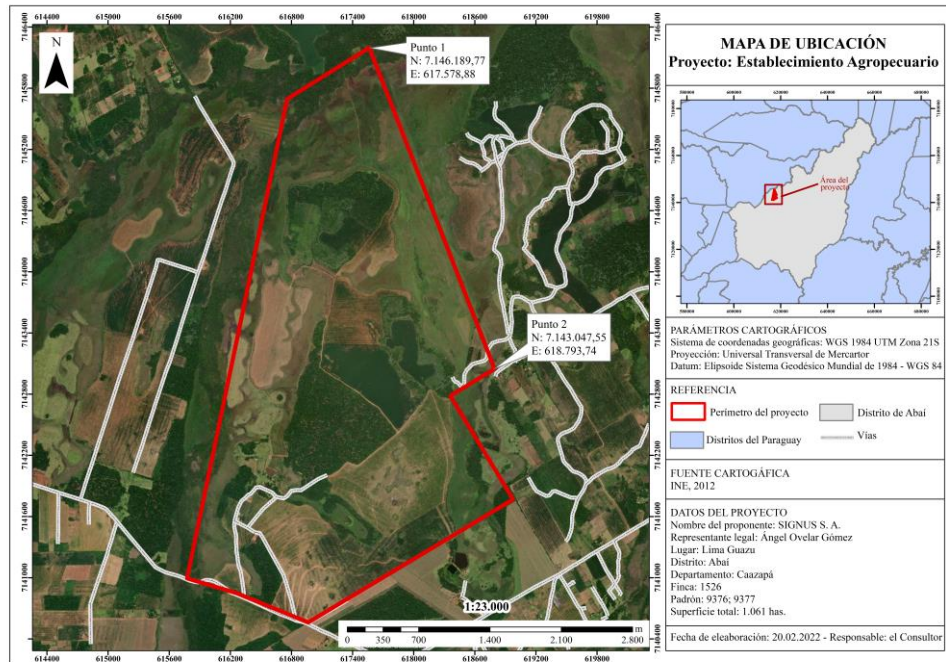


Fig. 1. Mapa de ubicación del proyecto.

3.3. Área de Influencia Indirecta

El AII considerado para el presente proyecto tiene un radio de 1000 m alrededor del área del proyecto y ha considerado: desarrollo social, viviendas, servicios, etc. (ver Fig. 2).

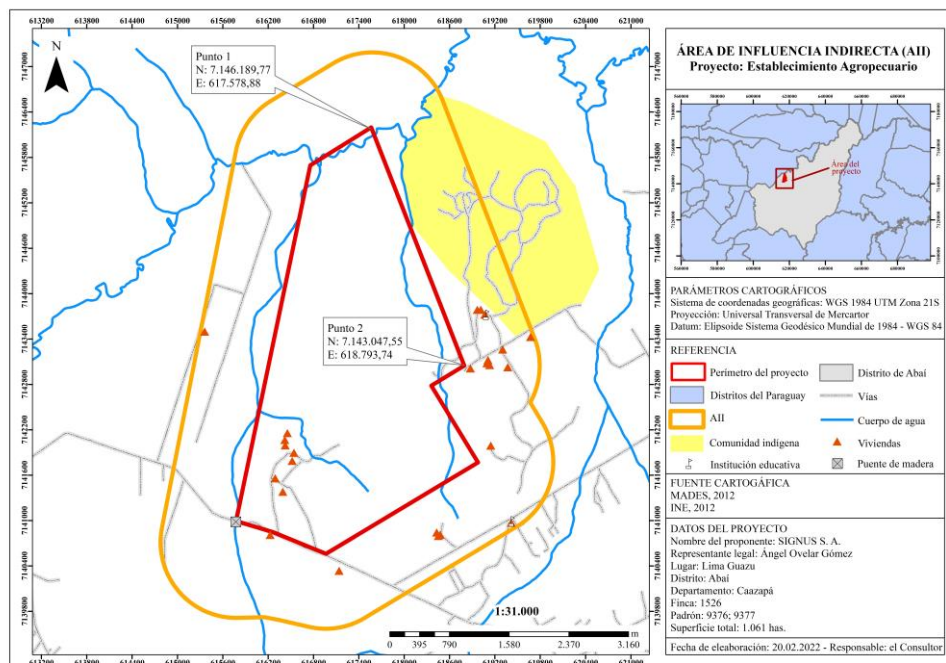


Fig. 2. Mapa de Área de influencia indirecta del proyecto

4. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en la Ciudad de Abaí, Departamento de Caazapá. La misma se encuentra emplazada en la Finca N° 1526 con Padrones N° 9376 y 9377, siendo dos de sus puntos de referencia en las coordenadas UTM WGS 84 zona 21 J: (1) 617.578,88 m E; 7.146.189,77 m S y (2) 618.793,74 m E; 7.143.047,55 m S. El área del proyecto abarca 1.061 has.

El proyecto cuenta actualmente con 544,82 has. de uso agropecuario; 0,47 has. destinadas a una aguada; 209,28 has. son destinadas a bosque; 30,03 has. corresponde a caminos internos; 259,31 has. corresponden a campo bajo; 17,64 has. son de campo natural; 0,18 has. se destinan a un galpón y 0,08 has. se refieren a la sede administrativa del sitio.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

5.1. Características del suelo y topografía

En el Departamento de Caazapá las extensas planicies se alternan con suaves lomadas que no pasan los 200 m y se elevan hacia la Cordillera del Ybyturuzú, su principal característica, que lo atraviesa de este a oeste; en el noreste los terrenos son bajos, con algunos esteros y campos de cultivos y pastizales extensos. Al sureste el terreno es elevado, con ondulado con presencia de vegetación boscosa. En la parte central del departamento la topografía es plana, con presencia de gran cantidad de ríos y arroyos (INEE – Instituto Nacional de Estadística 2004; Gobernación Departamental de Caazapá s.f.).

Cabe destacar que en el departamento predominan las areniscas y tilitas del Carbonífero, de origen fluvial y glaciario (Gobernación Departamental de Caazapá s.f.)

En lo que respecta a la topografía del área del proyecto, esta presenta alturas entre 230 m y 280 m aproximadamente.

Por otro lado, el tipo de suelo del área del proyecto se distribuye en dos: Ultisol y Tierras misceláneas.

En lo que respecta a la capacidad de uso del suelo en el área del proyecto, predominan dos Subclases: (1) Subclase III– Sf cuya limitación es la fertilidad del suelo, que puede ser corregida, la Clase III abarca gran superficie en la Región Oriental del Paraguay, siendo mayoritariamente de uso agrícola y (2) Subclase V – Wd, cuya limitación principal se refiere a la capacidad de escurrimiento general del terreno (drenaje) y a la infiltración del agua en el perfil (permeabilidad), los suelos de la Clase V constituyen, en su mayor parte, los campos boscosos no inundables de la Región Oriental, por los que desaguan las partes altas de las lomadas y serranías sin embargo, no tienden a erosionarse, en general, son tierras aptas para ganadería (López Gorostiaga et al. 1995).

5.2. Hidrografía

En el Departamento de Caazapá, el Río Tebicuary recorre de este a oeste el sur del departamento, marcando parcialmente el límite con el Departamento de Itapúa. A su vez, el Río Tebicuary–mí marca el territorio con el Departamento de Paraguari. El Río Pirapó

desemboca en el Río Tebicuary, en el centro del departamento. En Caazapá, también se encuentran las nacientes de los arroyos Capiibary e Ypety y los arroyos Ñaro, Guazú y Charará (Gobernación Departamental de Caazapá s.f.).

A su vez, casi todos los ríos son navegables por embarcaciones pequeñas y aun se utilizan para trasladar rollos de madera en jangadas (INE 2004).

En lo que respecta al área del proyecto, el mismo pertenece a la Cuenca Rio Monday cuyo caudal medio anual es de 124.72 m/s (MADES – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018).

A su vez, en el área del proyecto hay presencia de varios cuerpos de agua, el Rio Capiibary y otros sin nombre, que riegan el lugar de norte a sur.

5.3. Clima y condiciones atmosféricas

En el Municipio de Abaí el clima es subtropical húmedo (Clasificación climática de Köppen: Cfa), con una temperatura media de 21 °C, siendo la máxima en verano 37 °C y la mínima en invierno, 1 °C. Además, se sitúa en uno de los departamentos que registra mayor nivel de precipitaciones (Caazapá), por lo que la región es adecuada para la explotación agropecuaria (Municipalidad de Abaí 2013; DB-City s.f.).

5.4. Flora y fauna

En el Departamento de Caaguazú, la naturaleza es agreste pudiendo observarse, a lo largo de la Cordillera de Caaguazú, la rica vegetación del país. Las especies vegetales en peligro de extinción presentes son el cedro, el yvyra paje, el yvyra asy, el nandyta; así también, las especies animales más afectadas son el tiririca, el margay, el lobopé y el aira'y (Gobernación Departamental de Caazapá s.f.).

Por otro lado, mediante una evaluación de biodiversidad realizada en los distritos de Tavaí y Abaí (Caazapá) se pudieron identificar especies de fauna y flora del lugar, así, se registraron 114 especies vegetales, 84 del grupo Dicotyledoneae y 16 del Monocotyledoneae, ambas pertenecientes a las Magnoliophyta o plantas con flores. Así también, 14 especies de las Pteridophyta o helechos (Vera-Alcaraz et al. 2021).

La misma fuente señala que se registraron 25 especies de peces en el Parque Nacional Caazapá y sitios aledaños, clasificados taxonómicamente en 10 familias, 5 órdenes, y 1 clase. Se observa dominancia de las especies pequeñas: mojarra o piky (*Bryconamericus sp.*), bagres (*Heptapterus mustelinus*) y las viejas de agua o limpiavidrios (*Ancistrus sp.* y *Rineloricaria sp.*).

En el caso de los anfibios, se registraron 7 especies, siendo 5 del orden Anura de 3 familias: Bufonidae (2), Hylidae (2) y Odontophrynidae (1) y 2 especies del orden Squamata de 2 familias: Dipsadidae (1) y Amphisbaenidae (1). Así también, se registraron 92 especies de aves, pertenecientes a 31 familias taxonómicas. Se estimaron 255 individuos (Vera-Alcaraz et al. 2021).

El Distrito de Abaí pertenece a dos ecorregiones: Selva Central y Alto Paraná según la clasificación establecida en la Resolución N° 614/13. Las principales masas boscosas existentes en el distrito corresponden al Parque Nacional Caazapá al sur y a la Reserva Natural Ypeti, al noreste, en el caso específico del proyecto, el sitio de estudio se encuentra únicamente en la Ecorregión Selva Central (MADESa 2012; MADESb 2012; Paraguay 2013).

5.5. Componentes socioeconómicos y antrópicos

El Distrito de Abaí, según la Proyección de la población por sexo y edad, según distrito, 2000-2025 tiene un total de 33.309 habitantes, de los cuales, 17.281 (51,88%) son varones y 16.028 (48,12%) mujeres para el 2021. El municipio cuenta con un centro urbano integrado por barrios y un área rural conformada por compañías. Existen 7 barrios, 54 compañías, 3 asentamientos rurales y 13 comunidades indígenas. La población indígena es de aprox. 2.500 personas pertenecientes a los Mbya Guaraní (11 comunidades) y una comunidad Ache en Emilianore (INE 2015; Municipalidad de Abaí 2013).

Cabe destacar que el área del proyecto linda con la comunidad indígena Mbya Guaraní Ñu Apu'a, de 531,818 has.

En cuanto a las actividades económicas del distrito, la principal es la agricultura mecanizada, seguidamente la ganadera y la forestal. Se realiza cultivo extensivo de soja, canola, maíz y trigo. El distrito se encuentra en la zona 18 silos de granos, como Cargill, Progreso, Cooperativa Pindo, Agrícola Colonial San Catalina y Nueva Esperanza. Además, funciona la Cooperativa Multiactiva Abai Poty y 25 Comités de productores, quienes cultivan mandioca, zanahoria, cebolla, poroto, chí, sésamo, maní, orégano, eneldo. Otros se dedican a la piscicultura, chanchería, apicultura y gallinería (Municipalidad de Abaí 2013).

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. Infraestructura

El sitio de emplazamiento tiene un área total 1.061 has. Cuenta con: una sede administrativa, caminos internos y un galpón.

6.2. Especificaciones técnicas de las instalaciones

La Energía Eléctrica se obtiene mediante el suministro por tensión de la A.N.D.E. (Administración Nacional de Energía Eléctrica), con presencia de medidor. El tipo de consumo es Potencia, Reactiva MT y Activa MT.

6.3. Maquinarias, equipos, utensilios empleados en las actividades

El proyecto cuenta con una serie de maquinarias, implementos e insumos tales como: tractores; camionetas; maquinarias; sembradoras; bidones para el almacenamiento del combustible gasoil y lubricantes, en cantidad no significativa y variable según necesidad; insumos químicos para control de malezas y plagas; herramientas varias.

6.4. Mano de obra empleada

Se cuenta con una dotación de 05 personas que trabajan en el establecimiento de manera directa.

6.5. Flujograma de las operaciones unitarias y generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del proceso de producción

A continuación, se presenta el Flujograma de Procesos

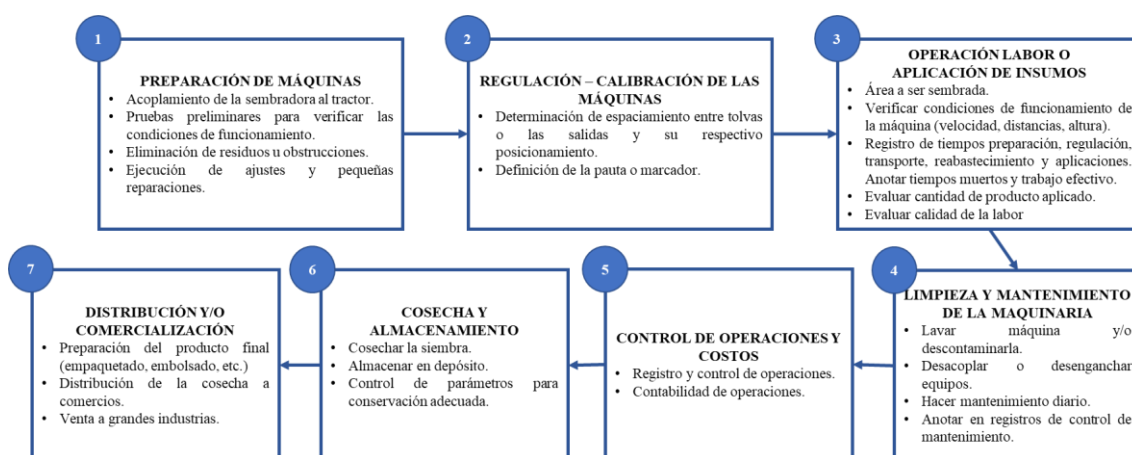


Fig. 3. Flujograma de procesos.

Fuente: elaboración propia (2022) a partir de Cortés M. et al. 2009.

La realización de las actividades queda a cargo del personal capacitado para llevar a cabo los procesos indicados en el flujograma anterior.

En lo que respecta a la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos del proceso de producción, los mismos se especifican en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Desechos y efluentes del proyecto.

Desechos / Emisiones	Contenido	Fuente de emisión
Residuos sólidos	Envases plásticos. Botellas de vidrios. Restos de plásticos. Restos de comida (mínimo). Residuos orgánicos.	Embaces de agroquímicos. Alimentos. Cosecha.
Efluentes líquidos	Restos de combustible, aceite Desengrasantes, detergentes. Aguas domésticas. Agroquímicos: fertilizantes, insecticidas, pesticidas.	Derrames de combustible y/o aceite de vehículos. Utilización de sanitarios. Limpieza de sanitarios y vivienda.
Efluentes gaseosos	Olores desagradables Polvo Humo	Fertiirrigación, fumigación Caño de escape de vehículos y maquinarias. Manejo de maquinaria pesadas.

Fuente: elaboración propia (2022).

Cabe destacar que uno de los principales residuos generados son los restos vegetales post-cosecha, sin embargo, estos se descomponen naturalmente y devuelven los nutrientes al suelo, mejorando la calidad de este.

6.6. Actividades a desarrollarse – Proyecto

El sitio del proyecto se distribuirá como sigue: 532,71 has. de uso agropecuario; 0,47 has. destinadas a una aguada; 198,58 has. destinadas a reserva de bosque; 29,55 has. corresponde a caminos internos; 179,83 has. corresponden a campo bajo; 17,64 has. son de campo natural; 0,18 has. se destinan a un galpón; 35,90 has. destinadas a protección de cauce hídrico y 0,08 has. se refieren a la sede administrativa del sitio.

ZONA DE USO AGROPECUARIO (532,71 has.)

- Limpieza del terreno: planificación y organización de actividades previas como la Apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- Desmonte, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables: para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial del suelo.
- Preparación del suelo: realizar análisis de suelo a fin de determinar de poder identificar las correcciones pertinentes a ser efectuadas.
- Siembra: Inmediatamente después de la limpieza del terreno y preparación del suelo se procederá a la siembra de los cultivos, de esta manera se evitará que el suelo se encuentre desprovisto de cobertura vegetal por tiempo prolongado, reduciendo de esta manera los efectos erosivos del viento y del agua.
- Aplicación de agroquímicos a los cultivos: dosificación adecuada de químicos a utilizar y distribución de los mismos.

ZONA DE REGENERACIÓN PARA BOSQUE DE RESERVA (198,58 has.)

- Reducción de perturbaciones y de competencia: evitar el uso de maquinarias y de tránsito en general en esa zona, además verificar la aparición de especies que impidan la correcta regeneración natural.
- Introducción de semillas: selección de especies nativas propias de la zona y distribuir de manera adecuada en el terreno.
- Introducción de plántulas: selección de especies nativas propias de la zona y distribuir de manera adecuada en el terreno.
- Control de avances de la regeneración: recambio de plantines en caso de necesidad, verificar el estado de las especies implantadas y dependiendo del estado de las mismas aplicar otras acciones.

6.7. Cronograma de operación anual

Actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic
Planificación y organización												
Desmante, destronque												
Preparación del suelo												
Siembra												
Aplicación de agroquímicos												
Reducción de perturbaciones y de competencia												
Introducción de semillas para bosque												
Introducción de plántulas para bosque												
Control de avances de la regeneración												

7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Existen varias normativas vigentes referentes al aspecto ambiental en relación proyecto “ESRABLECIMIENTO AGROPECUARIO”, cuyo propietario ha tomado la iniciativa de adecuarse al marco legal relacionado con las leyes vigentes del Paraguay.

A continuación, se describen las leyes relacionadas a la actividad a ejecutarse:

7.1. Constitución Nacional

Artículo 6.- “De la calidad de vida” establece que “será promovida por el propio Estado a través de proyectos a nivel nacional”.

Artículo 7.- Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientaran la legislación y la política gubernamental”.

Artículo 8.- Las actividades susceptibles a la alteración ambiental serán reguladas por la ley, así mismo esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas". Asimismo, establece que "el delito ecológico será definido y sancionado por la ley" y concluye que "todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar"

Artículo 38.- posibilita a cualquier habitante de la república a recurrir antes las autoridades en busca de medidas que precautelen sus derechos a un ambiente sano. Por sí mismo, por sus representantes (Gobernadores, Intendentes) o por medio de asociaciones (grupos vecinales, comités), quienes podrán obtener la aplicación efectiva de estos preceptos constitucionales por medio de la acción o la excepción de la inconstitucionalidad, la que será planteada ante la Corte Suprema de Justicia.

7.2. Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental"

Art. 2.- Se entenderá por Evaluación de Impacto Ambiental, a los efectos legales, el estudio científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Art. 3.- Toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener, como mínimo:

- a) Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada, con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear;
- b) Una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- c) Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas;
- d) Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo;
- e) Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en

el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones;

- f) Una relación de las alternativas técnicas del proyecto y de las de su localización, así como una estimación de las circunstancias que se darían si el mismo no se realizase; y,
- g) Un relatorio en el cual se resumirá la información detallada de la Evaluación de Impacto Ambiental y las conclusiones del documento. El Relatorio deberá redactarse en términos fácilmente comprensibles, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas y no deberá exceder de la quinta parte del Estudio de Impacto Ambiental.

Art. 4.- La Evaluación de Impacto Ambiental y sus Relatorios, así como sus ampliaciones y modificaciones, deberán ser realizados por las personas, empresas u organismos especializados que estén debidamente autorizados e inscriptos para el efecto y deberán ser costeados por los responsables del proyecto, quienes los suscribirán en tantos ejemplares como exija cada reglamentación.

Art. 10.- Una vez culminado el estudio de cada Evaluación de Impacto Ambiental, la Autoridad Administrativa expedirá una Declaración de Impacto Ambiental, en la que se consignará, con fundamentos:

- a) Su aprobación o reprobación del proyecto, la que podrá ser simple o condicionada
- b) La devolución de la Evaluación de Impacto Ambiental para complementación o rectificación de datos y estimaciones; o, su rechazo parcial o total.

Toda Evaluación de Impacto Ambiental quedará aprobada sin más trámite, si no recibiera su correspondiente Declaración en el término de 90 (noventa) días. En caso de ausencia de parámetros, de fijación de niveles o de estándares referenciales oficiales, a los efectos del cumplimiento de la obligación de la Evaluación de Impacto Ambiental, se recurrirá a los Tratados Internacionales y a los principios generales que rigen la materia.

Art. 11.- La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente.

Art. 12.- La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:

- a) Para obtención de créditos o garantías;
- b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y,

- c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias.

7.3. Ley N° 836/80 "De Código Sanitario"

Título II "De la salud y el medio"; Capítulo I "Del saneamiento ambiental - de la contaminación y polución"

Art. 66.- Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Art. 67.- El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Art. 68.- El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Capítulo III "De los alcantarillados y de los desechos industriales"

Art. 83.- Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.

Capítulo IV "De la salud ocupacional y del medio laboral"

Art. 86.- El Ministerio determinará y autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral para eliminar los riesgos de enfermedad, accidente o muerte, emprendiendo a toda clase de actividad ocupacional.

Libro II "De los alimentos"

Título I "Disposiciones generales"

Artículo 153.- El Ministerio normará, aprobará y registrará las técnicas y métodos de preparación, envasamiento y conservación de los productos alimenticios refrigerados, congelados, deshidratados, irradiados, concentrados, fermentados, sometidos a acciones enzimáticas, tratados mecánicamente y, en general, de los alimentos sometidos a cualquier procedimiento tecnológico, determinando la duración del período de conservación de los productos envasados y afines.

Artículo 157.- Sólo podrán elaborar, proveer, distribuir y expender alimentos aptos para el consumo. Queda prohibida la producción, venta o donación de aquellos que éstas alterados, deteriorados, contaminados o adulterados.

Título II “De los alimentos y su higiene”

Artículo 158.- Las personas dedicadas a manipular alimentos y bebidas se someterán a los controles médicos periódicos reglamentados y observarán el cumplimiento estricto de las medidas higiénicas para evitar la contaminación de los productos.

Capítulo I “Del control de los alimentos”

Artículo 159.- El Ministerio realizará el control de los alimentos en sus aspectos higiénico - sanitarios, debiendo coordinar sus acciones con otros organismos del Gobierno y las municipalidades.

Artículo 160.- Los propietarios de establecimientos de alimentos, así como los que se dedican a su transporte o comercialización, están obligados a facilitar a los funcionarios competentes del Ministerio, la extracción de muestras para ser sometidos a examen bromatológico y de aptitudes sanitarias, pudiendo dichos funcionarios ordenar su retención, cuando representen riesgos para la salud de las personas.

Libro III “De cuánto afecta a la salud de las personas”

Título I “Del uso de sustancias nocivas para la salud humana capítulo i de las sustancias estupefacientes y otras drogas peligrosas y de la farmacodependencia”

Capítulo II “De las sustancias tóxicas o peligrosas”

Artículo 194.- El Ministerio, conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, establecerán la clasificación y las características de los diferentes productos plaguicidas y fertilizantes de acuerdo al riesgo que representen para la salud.

Artículo 195.- El Ministerio y el de Agricultura y Ganadería establecerán los límites de tolerancia de residuos de plaguicidas en alimentos y la relación de ingestión diaria admisible (IDA) en el hombre, de acuerdo a las recomendaciones del Comité de CODEX Alimentarius de la Organización Mundial de la Salud (OMS) Y DE LA Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Libro VII “De las infracciones, sanciones, procedimientos, prescripciones y perenciones”

Título I “De las infracciones”

Artículo 299.- Los responsables de una acción u omisión violatoria de las disposiciones del presente Código incurren en infracción de orden sanitaria.

Artículo 300.- Los establecimientos cuya instalación y funcionamiento no se ajusten a las normas de este Código serán objeto de las medidas correctivas previstas en el mismo.

Artículo 301.- Las personas jurídicas estarán sujetas a las disposiciones legales que gobiernan la materia, y a las que determinaron su creación.

Título II “De las sanciones”

Artículo 302.- Las sanciones que establece esta Ley son: amonestación, multa, decomiso, clausura, suspensión y cancelación de registro, las que serán aplicadas por el Ministerio atendiendo a las circunstancias especiales de cada caso conforme a lo establecido en este TÍTULO.

Artículo 303.- La persona que incurriere en una infracción leve y que no registrare antecedentes será sancionada con amonestación.

Artículo 304.- Cuando la transgresión a las disposiciones de este Código revista mayor gravedad, a la señalada en el Artículo anterior, el infractor será pasible de una multa cuyo monto se aplicará en cada caso, atendiendo a la gravedad del hecho y a los antecedentes del infractor.

Artículo 305.- El monto de las multas se aplicará en sumas equivalentes a jornales para actividades diversas no especificadas en el Capital. Este, en ningún caso, excederá a 100 jornales.

Artículo 306.- Cuando determinados objetos, elementos, sustancias o productos se hallaren en infracción a las normas de este Código, los mismos serán pasible de decomiso, quedando a disposición del Ministerio para los efectos legales.

Artículo 308.- Cuando un establecimiento se hallare en infracción a las normas previstas, en este Código, el Ministerio podrá sancionar, disponiendo la clausura, parcial o total, temporal o definitiva de dicho establecimiento. La clausura temporal no podrá exceder de un tiempo máximo de 40 días.

7.4. Ley 716/96 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”

Artículo 1°.- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 4°.- Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;
- b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;
- c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y,
- d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos

de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan.

Artículo 5°.- Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;
- b) Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;
- c) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitaria o faciliten los medios, transportes o depósitos;
- d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y,
- e) Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

7.5. Ley Orgánica Municipal N° 3.966/10

Las municipalidades legislan el saneamiento y protección del ambiente, emiten las disposiciones relativas a los componentes naturales del ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales:

Artículo 225.- El Plan de Desarrollo Sustentable.

El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo.

El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio.

El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá como contenido básico un plan social, un plan económico y un plan ambiental del municipio.

Los planes operativos y de inversión de la Municipalidad deberán responder al Plan de Desarrollo Sustentable.

Los organismos de la Administración Central, las entidades descentralizadas y las gobernaciones coordinarán con las municipalidades sus planes y estrategias, a fin de armonizarlas con el Plan de Desarrollo Sustentable del municipio.

Artículo 226.- Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable y contiene como mínimo los siguientes aspectos:

- a) la delimitación de las áreas urbana y rural;
- b) la zonificación del territorio: establecimiento de zonas con asignaciones y limitaciones de usos específicos en función a criterios de compatibilización de actividades, optimización de sus interacciones funcionales y de concordancia con la aptitud y significancia ecológica del régimen natural;
- c) el régimen de fraccionamiento y de loteamiento inmobiliario para cada zona;
- d) el régimen de construcciones;
- e) el sistema vial; y,
- f) el sistema de infraestructura y servicios básicos.

7.6. Ley N° 3.956/09 “Gestión integral de los residuos sólidos en la Republica del Paraguay”

Capítulo I “Disposiciones generales”

Artículo 1°.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Artículo 4°.- Clasificación. Los residuos sólidos se clasificarán según su origen y composición, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en la presente Ley y su reglamentación.

Artículo 5°.- Gestión. La gestión integral de los residuos sólidos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

Artículo 6°.- Etapas. La gestión integral de los residuos sólidos comprende, tanto los procesos como los agentes que intervienen en las etapas de generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final; y cualquier otra operación que los involucre.

Capítulo II “De las autoridades competentes”

Artículo 7°.- Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación de la presente Ley es la Secretaría del Ambiente (SEAM), con facultad para regular, examinar y resolver la aprobación o el rechazo del proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos, debiendo efectuar inspecciones, verificaciones, mediciones y demás actos necesarios para la

correcta implementación del proyecto y el cumplimiento de esta Ley. Por vía reglamentaria, dictará las normas complementarias necesarias para la adecuada gestión de los residuos sólidos.

Artículo 9°.- De la Competencia Municipal. Es competencia de los municipios, la protección del ambiente y la cooperación con el saneamiento ambiental, especialmente en lo referente al servicio de aseo urbano y domiciliario, comprendidas todas las fases de gestión integral de los residuos sólidos.

Capítulo IV “De la generación”

Artículo 14.- Deberes de las personas. En el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:

- a) Pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;
- b) Cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;
- c) Almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

Artículo 15.- Minimización. El generador deberá adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de los procesos productivos tecnológicamente viables, con sujeción a lo que determine la autoridad competente y a lo establecido en la presente Ley y su reglamento. Las autoridades municipales y los generadores deberán convenir en la elaboración de proyectos y desarrollo de programas de minimización de los mismos, en las condiciones y dentro del plazo que determine la autoridad ambiental y sanitaria competente.

Capítulo V “De la disposición inicial”

Artículo 17.- Disposición inicial. La generación de los residuos sólidos implica obligaciones en el generador; por tanto, deberá realizar el almacenamiento previo en recipientes adecuados a su volumen, manejo y características particulares, con el fin de evitar su dispersión. Toda edificación que requiera un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- a) Los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso;
- b) Cumplir con las condiciones de diseño y mantenimiento establecidas en la normativa sanitaria.

Artículo 18.- De los contenedores. Los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a) ser reutilizables;
- b) estar adecuadamente ubicados y cubiertos;
- c) tener capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección;
- d) ser herméticos;
- e) estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;
- f) tener un adecuado mantenimiento sanitario;
- g) tener la identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos;
- h) cualquier otra que el municipio considere, de acuerdo con los criterios técnicos existentes en el Plan Local de los Residuos Sólidos.

Artículo 19.- De su ubicación. Los contenedores que hayan sido destinados a depósitos temporales de los referidos residuos, deberán permitir el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes.

Capítulo VI “De la recolección y transporte”

Artículo 20.- Recolección. Las autoridades locales adoptarán los métodos, sistemas y horarios de recolección de los residuos sólidos que mejor se adapten a sus características particulares, cumpliendo para su realización con las condiciones de higiene y seguridad adecuadas para minimizar el impacto negativo de los mismos.

Artículo 21.- Frecuencia. La recolección se considera una operación continua, conforme al proyecto de rutas de recolección; en consecuencia, las frecuencias, horarios y patrones de ejecución serán diseñados por el municipio, previa información a la comunidad, evitando la acumulación excesiva en poder del generador.

Artículo 22.- Transporte. El transporte de residuos deberá ser realizado en vehículos destinados exclusivamente a ese efecto; los que deberán estar identificados y habilitados por la Autoridad de Aplicación. Asimismo, deberán garantizar una adecuada contención de los residuos, evitando su diseminación en el ambiente.

Capítulo IX “De la disposición final”

Artículo 33.- Prohibición. Se prohíbe la quema o incineración y la disposición de residuos sólidos a cielo abierto, en cursos de agua, en lagos o lagunas o en los lugares de disposición final que no sean rellenos sanitarios. Se prohíbe también la participación de menores de edad en cualquiera de las etapas de la gestión.

Capítulo XI “De las infracciones y sanciones”

Artículo 36.- Incumplimiento. El incumplimiento de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias o administrativas que de ella se deriven, dará lugar a una o más de las sanciones siguientes:

- a) amonestación por escrito;
- b) multa de un mil a diez mil días de jornal mínimo para actividades diversas no especificadas en la República, vigente en el momento de cometerse la infracción;
- c) clausura temporal o definitiva, parcial o total; y,
- d) la suspensión o revocación de la concesión correspondiente.

7.7. Ley N° 3.239/07 “De los recursos hídricos del Paraguay”

Capítulo I “Objetivo”

Artículo 1°.- La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Capítulo II “Principios”

Artículo 3°.- La gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay se regirá por los siguientes Principios:

- a) Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible.
- b) El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades básicas es un derecho humano y debe ser garantizado por el Estado, en cantidad y calidad adecuada.
- c) Los recursos hídricos poseen usos y funciones múltiples y tal característica deberá ser adecuadamente atendida, respetando el ciclo hidrológico, y favoreciendo siempre en primera instancia el uso para consumo de la población humana.
- d) La cuenca hidrográfica es la unidad básica de gestión de los recursos hídricos.
- e) El agua es un bien natural condicionante de la supervivencia de todo ser vivo y los ecosistemas que los acogen.
- f) Los recursos hídricos son un bien finito y vulnerable.
- g) Los recursos hídricos poseen un valor social, ambiental y económico.
- h) La gestión de los recursos hídricos debe darse en el marco del desarrollo sustentable, debe ser descentralizada, participativa y con perspectiva de género.
- i) El Estado paraguayo posee la función intransferible e indelegable de la propiedad y guarda de los recursos hídricos nacionales.

Capítulo VI “Derechos de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos”

Artículo 13.- Todo habitante de la República del Paraguay es sujeto de derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos con diversos fines, en armonía con las normas, prioridades y limitaciones establecidas en la presente Ley, con excepción a lo establecido en la Ley N° 1614/00 “GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE PROVISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA REPUBLICA DEL PARAGUAY”.

Artículo 18.- Será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano.

Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad:

- a) Satisfacción de las necesidades de los ecosistemas acuáticos.
- b) Uso social en el ambiente del hogar.
- c) Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuicultura.
- d) Uso y aprovechamiento para generación de energía.
- e) Uso y aprovechamiento para actividades industriales.
- f) Uso y aprovechamiento para otros tipos de actividades.

Cada tipo de uso y aprovechamiento demandará un tipo de calidad de agua diferente.

Artículo 19.- El derecho de acceso al uso y aprovechamiento de los recursos hídricos solo podrá ser modificado, suspendido, o revocado conforme a las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones.

Artículo 21.- En casos de emergencia, desastre natural o catástrofe nacional, declaradas por el Poder Ejecutivo, se podrá suspender, por resolución debidamente fundamentada de las autoridades competentes, los derechos de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos. La duración de la suspensión debe estar en relación con las condiciones que la causaron.

Artículo 22.- El respeto y la preservación de los derechos consuetudinarios de uso, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos por parte de las comunidades indígenas tienen prioridad sobre cualquier otra utilización de los mismos.

Capítulo VIII “Del régimen legal ambiental de los recursos hídricos”

Artículo 26.- Corresponderá a la Secretaría del Ambiente (SEAM) la determinación del caudal ambiental de todos los cursos hídricos del país, así como la delimitación de las zonas de recarga de los acuíferos.

También corresponderá a la Secretaría del Ambiente (SEAM) el establecimiento de áreas restringidas a la utilización de las aguas subterráneas.

Las Resoluciones que establezcan las medidas precedentes deberán estar fundadas en estudios técnicos previos.

Artículo 27.- Corresponderá a la Secretaría del Ambiente (SEAM) en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social la determinación de los niveles de calidad que deberán tener las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas, según las distintas clasificaciones que al efecto realice.

También corresponderá a la Secretaría del Ambiente (SEAM) en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social la determinación de los niveles de calidad, a los que deberán ajustarse los vertidos que se realicen desde fuentes móviles o fijas a cuerpos receptores de agua. Para ello, se tendrá en cuenta los niveles de calidad que deberán tener las aguas, la capacidad de dilución de las aguas, la sustentabilidad de la

biodiversidad y los potenciales usos que se pueda hacer de estos cuerpos receptores de agua.

Artículo 28.- Previo a su realización, todas las obras o actividades relacionadas con la utilización de los recursos hídricos deberán someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental previsto en la Ley N° 294/93 “EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL” y sus reglamentaciones. Quedan exceptuados de esta obligación los usos relacionados con el ejercicio del derecho previsto en el Artículo 15 de la presente Ley.

7.8. Decreto N° 14.398/92 “Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”

Originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo del Ejecutivo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplidas en los locales de trabajo de toda la República.

7.9. Decreto N° 453/13 “Que reglamenta la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental”

Por la cual se establece el mecanismo preciso del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, los plazos involucrados y los insumos técnicos pertinentes.

7.10. Decreto N° 7.391/17 “Que reglamenta la Ley 3.956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos”

7.11. Resolución SEAM N° 222/02 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las Aguas en el territorio nacional”

Artículo 1.- Son clasificadas, según sus usos preponderantes, en 4 clases del Territorio Nacional;

Clase 1. Aguas destinadas:

- a) Los abastecimientos domésticos después del tratamiento simplificado;
- b) La protección de las comunidades acuáticas
- c) Las recreaciones de contacto primario (natación, esquí-acuático)
- d) La irrigación de hortalizas que son consumidas crudas, las frutas que crecen en los suelos y que sean ingeridas crudas sin la remoción de la película.
- e) La cría natural y/o intensiva (acuicultura), de especies destinadas para la alimentación humana.

Clase 2. Aguas destinadas:

- a) Para abastecimiento doméstico después de los tratamientos convencionales:
- b) Para protección de las comunidades acuáticas
- c) Para recreación de contacto primario (esquí acuático, natación)
- d) La irrigación de hortalizas que son consumidas crudas, las frutas que crecen en los suelos y que sean ingeridas crudas sin la remoción de la película.
- e) La cría natural y/o intensiva (acuicultura), de especies destinadas para la alimentación humana.

Clase 3. Aguas destinadas:

- a) En abastecimiento doméstico, después del tratamiento especial
- b) Para irrigación arbórea, jardín y forrajearas.
- c) Para recreación de contacto secundario

Clase 4. Aguas destinadas:

- a) Para la navegación
- b) Para la armonía paisajística
- c) Para los usos menos exigentes

Artículo 2.- Para agua de Clase 1, son establecidos los límites y/o condiciones.

Artículo 3.- Para las aguas de Clase 2, son establecidos los mismos límites en las condiciones de Clase 1.

Artículo 4.- Para las aguas de Clase 3 son establecidos los límites.

Artículo 5.- Para aguas de Clase 4, son establecidos los límites.

Artículo 7.- Establece los parámetros de vertidos de efluentes de cualquier fuente poluidora en los cuerpos de agua.

Artículo 18.- El cuerpo de agua conforme a su clasificación, que presenten condiciones en desacuerdo al padrón establecido, será objeto de disposiciones con plazos determinados fijando su recuperación para atender usos preponderantes de este recurso hídrico.

Artículo 19.- Los parámetros de calidad de las aguas y sus límites permisibles adoptados en esta Resolución deberán ser revisados periódicamente.

7.12. Resolución N° 1.190/08 “De Sustancias químicas (PCBs)”

Promulgada por la Secretaría del Ambiente en fecha 12 de agosto de 2008, establece medidas para la gestión de bifenilos Policlorados (PCBs) en la República del Paraguay a ser cumplidas por los poseedores y fabricantes de aceites dieléctricos y equipos que lo

contienen, y por las Empresas que realizan transportes y mantenimientos de dichos equipos y sustancias.

7.13. Resolución N° 1.402/11 “Por la cual se establecen los protocolos para el tratamiento de Bifenilos Policlorados (PBC) en el marco de la implementación del convenio de Estocolmo en la República del Paraguay”.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Considerando el análisis de los posibles impactos, se ha determinado que el impacto ambiental que el proyecto puede llegar a ocasionar, en la etapa operativa, tiene una calificación de MUY BAJO IMPACTO.

En el Plan de Gestión Ambiental se indican las medidas de prevención, mitigación y compensación planificadas ante los riesgos que representa el emprendimiento, buscando de esa manera la reducción de los impactos negativos medios y altos de los mismos, o estableciendo medidas para anticiparse a estos impactos. A continuación, se presenta el esquema general de los Programas y Sub-programas propuestos.

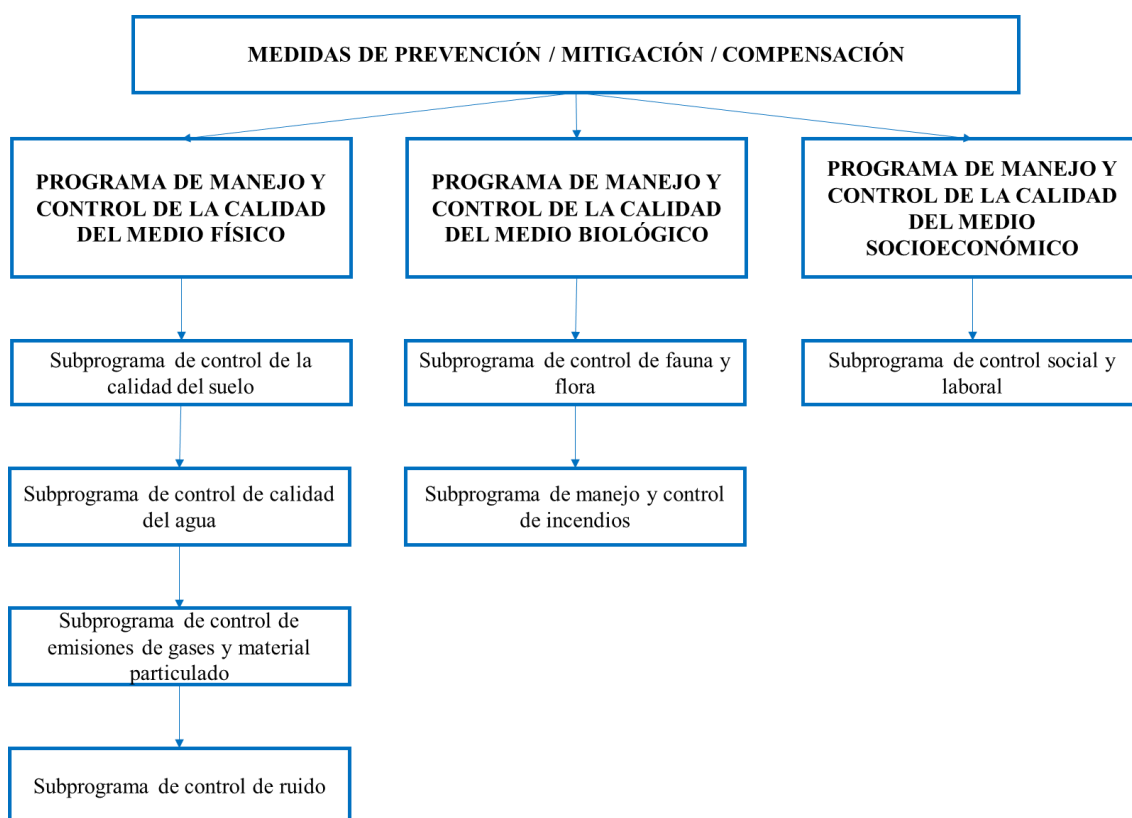


Fig. 4. Esquema de programas y subprogramas.

Fuente: elaboración propia (2022).

8.1. Plan de Gestión Ambiental Resumido

En el siguiente cuadro se indican todas las medidas del Plan de Gestión Ambiental a considerar ante los impactos ambientales potenciales del emprendimiento:

Cuadro 2. Medidas de prevención, mitigación y compensación el proyecto

PROGRAMA	SUB-PROGRAMA	IMPACTO NEGATIVO	MEDIDA DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN
PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL MEDIO FÍSICO	Subprograma de control de la calidad del suelo	Compactación del suelo	Utilización de cultivos de cobertura Control del tráfico
		Pérdida de cobertura del suelo	Cultivos de cobertura Contemplar sitio de conservación de bosque Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
		Erosión del suelo	Mantener el suelo cubierto (cultivos de cobertura y/o restos de la cosecha) Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
		Levantamiento de polvo	Evitar altas velocidades de las maquinarias y vehículos motorizados
		Contaminación del suelo por derrame accidental de combustible y/o aceite	Realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados
		Alteración de propiedades químicas del suelo	Dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar
		Generación de residuos sólidos	Retirar todos los residuos del sitio para su correcta disposición final
	Subprograma de control de calidad del agua	Contaminación del agua por agroquímicos	Dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar Realizar control de calidad de agua de los cuerpos de agua ubicados en la propiedad
		Sobreutilización de los cuerpos de agua presentes en la propiedad	Evaluar la cantidad máxima de utilización de los cuerpos de agua, especialmente en periodos de sequía
	Subprograma de control de emisiones de gases y material particulado	Emisiones de gases contaminantes producidos por el tubo de escape de vehículos	Realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
		Alteración de la calidad del aire por agroquímicos	Dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
	Subprograma de control de ruido	Generación de ruidos	Realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL MEDIO BIOLÓGICO	Subprograma de control de fauna y flora	Alteración del paisaje	Contemplar sitio de conservación de bosque Contemplar bosque protector del curso hídrico
		Afectación del hábitat de la fauna local - regional (atropellamiento en rutas)	Realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados Capacitar al personal para el manejo adecuado de rodados
		Disminución de la masa boscosa	Contemplar sitio de conservación de bosque Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo
		Afectación del hábitat de la fauna local	Contemplar sitio de conservación de bosque Contar con un protocolo de encuentro con fauna silvestre
		Daño y/o mortandad de fauna local	Contemplar sitio de conservación de bosque Contar con un protocolo de encuentro con fauna silvestre
	Subprograma de manejo y control de incendios	Incendios	Contar con un plan contra incendios Capacitar al personal para actuar rápidamente Evitar quema de todo tipo en el terreno
PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Subprograma de control social y laboral	Accidente con personas de la zona	Capacitación a colaboradores para el uso de maquinarias Incluir carteles para limitar acceso a personas ajenas al emprendimiento
		Accidentes laborales	Capacitación a colaboradores para el uso de maquinarias Brindar equipos de seguridad personal a los colaboradores
			Dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar
		Enfermedades respiratorias	Cortina vegetal alrededor del campo de cultivo

Fuente: elaboración propia (2022).

8.2. Plan de Gestión Ambiental Detallado

En el Plan de Gestión Ambiental se implementarán las medidas de prevención/mitigación/compensación que se detallarán a continuación para cada impacto negativo correspondiente a la etapa de operación.

8.2.1. Programa de manejo y control de la calidad del medio físico

A continuación, se describen los distintos subprogramas con las medidas sugeridas para cada impacto ambiental.

- Subprograma de control de la calidad del suelo: tiene por objetivos (1) minimizar el impacto negativo en el suelo y (2) Promover el uso responsable del recurso suelo.

COMPACTACIÓN DEL SUELO: impacto generado durante la actividad de preparación del terreno, preparación del suelo, siembra y cosecha. Para este impacto se plantea la utilización de cultivos de cobertura y control del tráfico; esto último se refiere a que, al momento de utilizar las maquinarias pesadas, siempre se siga una misma huella, año tras año, para mantener estas zonas de tráfico separadas de las zonas de cultivo.

PÉRDIDA DE COBERTURA DEL SUELO: producido durante la preparación del terreno y del suelo para realizar la siembra. Para reducir este impacto se propone la utilización de cultivos de cobertura, además, se sugiere contemplar al menos un sitio de conservación de bosque, así como cortinas vegetales con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo.

EROSIÓN DEL SUELO: impacto generado durante la preparación del terreno y del suelo para realizar la siembra. Se sugiere mantener el suelo cubierto mediante cultivos de cobertura y/o restos de la cosecha para reducir los efectos del viento y agua como agentes erosivos, además de instalar cortinas vegetales con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo.

LEVANTAMIENTO DE POLVO: generado en todas las actividades operacionales por lo cual se propone evitar altas velocidades de las maquinarias y vehículos motorizados al momento de hacer recorridos o los trabajos pertinentes.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAME ACCIDENTAL DE COMBUSTIBLE Y/O ACEITE: ocasionado en todas las actividades operativas, por lo cual se propone realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados, al menos cada 6 meses.

ALTERACIÓN DE PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO: se genera en la preparación del suelo y la siembra. Para reducir este impacto se sugiere dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: en las actividades de preparación para la siembra y siembra. Estos residuos deben ser retirados del sitio para su correcta disposición final.

- Subprograma de control de calidad del agua: tiene por objetivos (1) evitar la contaminación de los cuerpos de agua presentes en la propiedad y (2) conservar la calidad del recurso hídrico.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR AGROQUÍMICOS: se produce en las actividades de preparación del suelo y la siembra. Para evitar este impacto se debe

dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar, realizar controles de calidad de agua de los cuerpos de agua ubicados en la propiedad cada 3 meses.

SOBREUTILIZACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN LA PROPIEDAD: generado en la siembra, para ello se propone evaluar la cantidad máxima de utilización de los cuerpos de agua, especialmente en periodos de sequía.

- Subprograma de control de emisiones de gases y material particulado: sus objetivos son (1) evitar la generación excesiva de gases y material particulado y (2) conservar la calidad del recurso suelo.

EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES PRODUCIDOS POR EL TUBO DE ESCAPE DE VEHÍCULOS: generado en todas las actividades operativas. Por tal motivo se sugiere realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados, al menos cada 6 meses, así como, implementar cortinas vegetales con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo.

ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR AGROQUÍMICOS: este impacto se genera en las actividades de preparación del suelo y siembra, para ello se sugiere dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar, así como implementar cortinas vegetales con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo para proteger a las comunidades cercanas al sitio del emprendimiento.

- Subprograma de control de ruido: cuyo objetivo es reducir los niveles de ruido generados por las maquinarias y otros rodados utilizados.

GENERACIÓN DE RUIDOS: se produce en todas las actividades operativas, por ello se sugiere realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados al menos cada 6 meses e implementar cortinas vegetales densas con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo para crear una barrera de protección acústica.

8.2.2. Programa de manejo y control de la calidad del medio biológico

A continuación, se describen los distintos subprogramas con las medidas sugeridas para cada impacto ambiental.

- Subprograma de control de fauna y flora

ALTERACIÓN DEL PAISAJE: este impacto se genera en las actividades preparación del terreno por ello se sugiere contemplar sitio de conservación de bosque que incluyan especies silvestres nativas de la zona. Además, se sugiere contemplar un bosque protector del curso hídrico.

AFECTACIÓN DEL HÁBITAT DE LA FAUNA LOCAL - REGIONAL (ATROPELLAMIENTO EN RUTAS): esto se genera en actividad de almacenamiento y distribución. Para reducir este impacto se sugiere realizar mantenimiento constante a las maquinarias y vehículos motorizados, así como capacitar al personal para el manejo adecuado de rodados en ruta y/o caminos.

DISMINUCIÓN DE LA MASA BOSCOSA: esto se genera en la preparación del terreno. Para reducir los efectos se sugiere contemplar al menos un sitio de conservación de bosque, incluir cortinas vegetales densas con especies propias de la zona alrededor del campo de cultivo.

AFECTACIÓN DEL HÁBITAT DE LA FAUNA LOCAL: este impacto se produce en todas las actividades operativas del emprendimiento, por tal motivo, se recomienda contemplar al menos un sitio de conservación de bosque, a su vez, contar con un protocolo de encuentro con fauna silvestre que incluya la prohibición de cazar en el predio del emprendimiento, manejo de especies y su devolución al ecosistema más cercano, entre otros puntos relevantes.

DAÑO Y/O MORTANDAD DE FAUNA LOCAL: se genera en la preparación para el terreno, preparación del suelo, siembra y cosecha. Se sugiere contemplar al menos un sitio de conservación de bosque, así como contar con un protocolo de encuentro con fauna silvestre que incluya la prohibición de cazar y/o matar especies silvestres en el predio del emprendimiento y las autoridades competentes en caso de encontrarse algún individuo herido.

- Subprograma de manejo y control de incendios

INCENDIOS: esto podría generarse durante la preparación del terreno y del suelo. Por ello, se recomienda contar con un plan contra incendios, capacitar al personal para actuar rápidamente ante el inicio de algún incendio y evitar quema de todo tipo en el terreno (de residuos, quema de restos vegetales, etc.).

8.2.3. Programa de manejo y control de la calidad del medio socioeconómico

- Subprograma de control social y laboral

ACCIDENTE CON PERSONAS DE LA ZONA: esto puede generarse en cualquiera de las actividades operativas. Por ello se recomienda realizar capacitaciones a colaboradores para el uso de maquinarias, así también, incluir carteles para limitar acceso a personas ajenas al emprendimiento.

ACCIDENTES LABORALES: esto puede generarse en cualquier actividad operativa, por eso se sugiere realizar capacitaciones a colaboradores para el uso de maquinarias y brindar equipos de seguridad personal a los colaboradores realizando el seguimiento de su correcta utilización.

ENFERMEDADES RESPIRATORIAS: esto puede generarse en la preparación del suelo y la siembra, por el uso de agroquímicos principalmente. Para ello, se sugiere dosificar correctamente los agroquímicos a utilizar e implementar cortinas vegetales densas alrededor del campo de cultivo para sirvan como barrera protectora para las comunidades cercanas.

9. PLAN DE MONITOREO

El programa de monitoreo ambiental tiene por objetivo principal identificar, evaluar y corregir la aparición de impactos ambientales negativos de consideración, durante las acciones desarrolladas por el proyecto.

9.1. Plan de Monitoreo Resumido

Monitoreo de calidad del suelo	Recurso: suelo
	Fase: operación
	Parámetros a medir: • Extensión de suelo compactado • Cantidad de residuos sólidos presentes • Propiedades químicas del suelo • Propiedades físicas del suelo.
	Puntos de muestreo: • Puntos aleatorios a lo largo de las parcelas de cultivo • Observación general del terreno
	Frecuencia: cada 6 meses
Monitoreo de calidad del aire	Recurso: aire
	Fase: operación
	Parámetros a medir: • Decibeles de ruido de maquinarias • Capas de polvo presente en vegetación
	Puntos de muestreo: • Observación general del terreno • Maquinarias utilizadas • Alrededores del sitio del proyecto
	Frecuencia: cada 3 meses
Monitoreo de calidad del agua	Recurso: agua
	Fase: operación
	Parámetros a medir: • Propiedades químicas del agua • Propiedades físicas del agua
	Puntos de muestreo: • Puntos aleatorios a lo largo del cuerpo de agua dentro de la propiedad • Observación general del cuerpo de agua
	Frecuencia: cada 3 meses
Monitoreo de prevención de incendios	Recurso: suelo, aire, fauna, flora
	Fase: operación
	Parámetros a medir: • Registro de capacitaciones realizadas a colaboradores • Verificación de ausencia de quemas • Presencia de residuos combustibles (vidrio, colilla de cigarrillos, etc.)
	Puntos de muestreo: • Documentación del proponente • Observación general del proyecto
	Frecuencia: cada 2 meses

9.2. Plan de Monitoreo Detallado

Para el monitoreo de la calidad del suelo se llevarán a cabo análisis físico-químicos del suelo para evaluar las condiciones en las que se encuentra. Esto se acompañará con verificaciones a campo del estado de compactación el suelo y la presencia/ausencia de residuos sólidos que pudieran contaminar el recurso.

En lo que respecta al recurso aire, el monitoreo incluirá la verificación de documentos que avalen el estado de las maquinarias y vehículos utilizados en el sitio del emprendimiento. Así también se evaluará la presencia de polvo en el ambiente y los niveles de ruido generados.

En lo que respecta al monitoreo de la calidad del agua, se realizarán estudios físico-químicos para verificar y asegurar que las propiedades del agua no sean alteradas a límites no permitidos, esto considerando las normativas existentes. Así también, se verificará in situ que el curso no presente residuos sólidos.

Finalmente, para el monitoreo de prevención de incendios se verificará la documentación existente sobre las capacitaciones a los colaboradores y también se realizará un control in situ de ausencia de quemaduras en el sitio de emprendimiento.

10. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Luego de la identificación de los impactos, la valoración de los mismos y la posterior elaboración del plan de gestión ambiental, considerando fase de operación, se pudo realizar la caracterización de las actividades de producción, constatando que el emprendimiento presenta tanto impactos negativos como positivos.

En cuanto al número de impactos, la actividad presenta mayor número con características negativas que puedan afectar al recurso natural, sin embargo, muy pocos presentan una magnitud elevada, es decir pueden ser prevenidos, mitigados o compensados. Por otro lado, produce impactos positivos, principalmente en el ámbito socioeconómico debido a que se generan puestos de trabajos, también en el ámbito biológico, por la recuperación de zonas boscosas y de protección para los cuerpos de agua.

Se recomienda que el establecimiento cumpla con el plan de gestión ambiental establecido para la mitigación, prevención y compensación de los impactos que se producen durante el desempeño de las actividades operativas.

En caso de que se presente situaciones no contempladas en el presente estudio, es importante incorporar, por medio del responsable de Monitoreo, nuevas medidas que deberán ser comunicadas a las autoridades de aplicación

También se recomienda que al proponente la renovación de su licencia ambiental cuando sea necesario, a fin de que se prevengan, mitiguen y/o compensen los posibles nuevos impactos que puedan darse durante su operación y manteniéndose así, dentro de lo establecido por la legislación.

11. REFERENCIAS

- Cortés M., E; Álvarez M., F; González S., H. 2009. La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para las operaciones de campo (en línea). Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia 4(2):151-160. Consultado 21 feb. 2021. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102015.pdf>
- DB-City. s.f. Abaí (en línea, sitio web). Consultado 18 feb. 2022. Disponible en <https://es.db-city.com/Paraguay--Caazap%C3%A1--Aba%C3%AD>
- INE (Instituto Nacional de Estadística). 2004. Atlas censal del Paraguay: Caazapá (en línea). Fernando de la Mora, PY. Consultado 18 feb. 2022. Disponible en <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/9%20Atlas%20Caazapa%20censo.pdf>
- Gobernación Departamental de Caazapá. s.f. El departamento: orografía y suelos (en línea, sitio web). Caazapá, PY. Consultado 17 feb. 2022. Disponible en <http://www.gobcz.gov.py/portal/index.php/dpto-caazapa?start=3>
- López Gorostiaga, O; González Erico, E; de Llamas G., PA; Molinas M., AS; Franco S., ES; García S., S; Ríos A., EO. 1995. Estudio de reconocimiento de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la Región Oriental del Paraguay (en línea). Gobierno del Paraguay; Ministerio de Agricultura y Ganadería; Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente; Banco Mundial. Asunción, PY. Consultado 16 feb. 2021. Disponible en <https://www.geologiadelparaguay.com/Estudio-de-Reconocimiento-de-Suelos-Regi%C3%B3n-Oriental-Paraguay.pdf>
- MADESa (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2012. Capa de ecorregiones del Paraguay. Paraguay. Consultado 17 feb. 2022.
- MADESb (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2012. Capa de áreas silvestres protegidas del Paraguay. Paraguay. Consultado 17 feb. 2022.
- MADES (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2018. Balance hídrico superficial del Paraguay (en línea). Consultado 17 feb. 2022. Disponible en <http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/ANEXO-BALANCE-HIDRICO-SUPERFICIAL-DEL-PARAGUAY-2018.pdf>
- Municipalidad de Abaí. 2013. Plan Local de Salud de Abaí, Departamento de Caazapá 2013/2015 (en línea). Paraguay. Consultado 18 feb. 2022. Disponible en <https://www.cird.org.py/institucional/documentos/Plan%20Local%20de%20Salud%20de%20Abaí.pdf>
- Paraguay. 1980. Ley N° 836/80 De Código Sanitario (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2399/ley-n-836-codigo-sanitario>
- Paraguay. 1992. Constitución de la República del Paraguay (en línea). Asunción, PY. 47 p. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://pdba.georgetown.edu/Parties/Paraguay/Leyes/constitucion.pdf>
- Paraguay. 1992. Decreto N° 14.398/92 Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo. Paraguay.
- Paraguay. 1993. Ley N° 294 De evaluación de impacto ambiental (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2374/ley-n-294-evaluacion-de-impacto-ambiental>

- Paraguay. 1996. Ley N° 716/96 Que sanciona los delitos contra el medio ambiente (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2426/ley-n-716-sanciona-delitos-contra-el-medio-ambiente>
- Paraguay. 2002. Resolución SEAM N° 222/02 Por la cual se establece el padrón de calidad de las Aguas en el territorio nacional (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/05/Resolucion_222_02-Padr%C3%B3n-de-calidad-de-las-aguas.pdf
- Paraguay. 2007. Ley N° 3.239/07 De los recursos hídricos del Paraguay (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2724/de-los-recursos-hidricos-del-paraguay#:~:text=%2D%20La%20presente%20Ley%20tiene%20por,ambientalmente%20sustentable%20para%20las%20personas>
- Paraguay. 2008. Resolución N° 1.190/08 De Sustancias químicas (PCBs). Paraguay.
- Paraguay. 2009. Ley N° 3.956/09 Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/3208/gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-la-republica-del-paraguay#:~:text=Se%20proh%C3%ADbe%20la%20quema%20o,las%20etapas%20de%20la%20gesti%C3%B3n>
- Paraguay. 2010. Ley Orgánica Municipal N° 3.966/10 (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/969/ley-n-3966-organica-municipal>
- Paraguay. Resolución N° 1.402/11 “Por la cual se establecen los protocolos para el tratamiento de Bifenilos Policlorados (PBC) en el marco de la implementación del convenio de Estocolmo en la República del Paraguay. (en línea). Paraguay.
- Paraguay. 2013. Decreto N° 453/13 Que reglamenta la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (en línea). Paraguay. 30 p. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://www.contrataciones.gov.py/documentos/download/convocatoria/iUxx5wEHjYY%253D>
- Paraguay. 2017. Decreto N° 7.391/17 Que reglamenta la Ley 3.956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos (en línea). Paraguay. Consultado 20 feb. 2021. Disponible en <https://baselegal.com.py/docs/3807b55c-8278-11eb-990a-525400c761ca>
- Paraguay. 2013. Resolución 614 Por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones oriental y occidental del Paraguay (en línea). Asunción, PY. Consultado 17 feb. 2022. Disponible en http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/res_seam_614-2013.pdf
- Vera-Alcaraz, HS; Rojas, BL; Toledo, C; Ríos, T; Feltes, O; Bogado, A; Motte, M; Romero, L; Carballo, R; Salinas, P; Martín, A; Román, R; Acuña, C; Mercado, J. Distritos piloto del proyecto paisajes de producción verde: evaluación de biodiversidad de Tavaí y Abaí, Caazapá, PARAGUAY (en línea). 2021 Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, San Lorenzo, PY. 148 p. Consultado 18 feb. 2022. Disponible en http://biblioteca.mades.gov.py/wp-content/uploads/2021/07/Biodiversidad-CA_24-06-21.pdf