

# Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

---

Proyecto  
Producción Agropecuaria

Proponente  
Algamer S.A.

---

Ing. Amb. Yomali Pineda  
Registro CTCA I-1549

**Datos generales:**

Nombre del proyecto: Producción Agropecuaria  
Proponente: Algamer S.A.(arrendataria)  
Constitución: 17/12/2020  
RUC: 80115300-0  
Representante legal: Marcelo Gabriel Zorzon  
Cédula de identidad civil: 8.779.259  
Fecha de nacimiento: 14/01/1971

**Consultor ambiental:**

Consultor: Ing. Amb. Yomali Pineda  
Cédula de identidad: 4.312.851  
Celular: +595 961 371 826  
Correo electrónico: Yomali.pineda@gmail.com

**Colaboración:**

Colaborador/a: Ing. Ftal. Gabriela Sanabria  
Teléfono: +595 986 382 951  
Correo electrónico: gasanabria07@gmail.com

**Datos de la propiedad donde se ejecuta el proyecto**

Lugar: Dr. Moisés Bertoni  
Distrito: Dr. Moisés S. Bertoni (según cartografía)  
Fulgencio Yegros (según título)  
Departamento: Caazapá  
Finca N°: 1.775  
Padrón N°: 2.101  
Coordenadas UTM Zona: X: 537021.42 Y: 7091153.37  
Superficie total: 956 ha 5.725 m<sup>2</sup> 7.600 cm<sup>2</sup> (según título)  
915,89 ha (según imagen satelital)

# 1. INTRODUCCION

## 1.1 Estudio de impacto ambiental preliminar

Un Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) es un documento de la política ambiental cuyo objetivo principal es la toma de decisiones de la institución pública responsable de la gestión ambiental, así como de la firma privada responsable o involucrada en el proyecto propiamente dicho, donde se tratan los aspectos fundamentales de las alteraciones que puede ocasionar el proyecto sobre el medio ambiente que rodea a su localización, así como el de evaluar los efectos potenciales de la actividad prevista en el diseño y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, para el efecto se individualizarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

Según la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, cuya autoridad de aplicación la Secretaría del Ambiente (SEAM) actualmente Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, por los cuales se reglamenta la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996, si el Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) concluye que la actividad producirá impactos negativos, será necesario reformular los términos del mismo; en cuanto a si los resultados del proyecto fuesen positivos la institución encargada procederá a la habilitación del mismo.

## 1.2 Identificación del proyecto

Producción Agropecuaria

### 1.2.1 Información del proponente

Proponente: Algamer S.A.

Constitución: 17/12/2020

RUC: 80115300-0

Representante legal: Marcelo Gabriel Zorzon

Cédula de identidad civil: 8.779.259

### 1.2.2 Datos del inmueble

La propiedad está registrada como Finca N° 1.775, Padrón N° 2.101 con una superficie de 956 ha 5.725 m<sup>2</sup> 7.600 cm<sup>2</sup> (según título proveído) y 915,89 ha (según análisis de la imagen satelital), el inmueble se encuentra ubicado en el lugar denominado Dr. Moisés Bertoni, donde según título se encuentra en el Distrito de Fulgencio Yegros pero según análisis se sitúa en Dr. Moisés S. Bertoni del Departamento de Caazapá.

### 1.2.3 Localización del proyecto

Se llega a la propiedad tomando la Autopista Ñu Guasú dirigiéndose hacia la Av. Gral. Aquino - Teniente Rivas en Luque, durante 5 km, concluido el trayecto se toma la Av. Las Residentas, posterior a ellos la ruta Aregua Patiño, continuando con la ruta Aregua - Ypacaraí, de la ruta Ypacaraí – Pirayu y luego ruta Tebicuary - Tebicuary Mi hacia 14 de Mayo en Caazapá este trayecto por unos 185km. Acabado el trayecto se toma el camino San Francisco Cue por unos 25 km hasta llegar a la propiedad.



Figura 1. Imagen satelital actual  
Fuente: Elaboración propia (2023)

Observación: Debido a que la propiedad es arrendada por Algamer S.A., en adjunto se encuentra el contrato de arrendamiento y los demás documentos necesarios para la presentación del EIAp.

### 1.3 Metodología

#### 1.3.1 Análisis general del proyecto

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto fue realizado en base a la compilación de informaciones, antecedentes legales y técnicos preexistentes de la propiedad, identificando los impactos positivos y negativos que generan todas las actividades realizadas en la misma.

Las informaciones adquiridas fueron procesadas clasificando a los impactos negativos y positivos generados por las actividades del proyecto, la causa o fuente, efectos, a su vez son generadas las medidas de mitigación y control a estos impactos.

#### 1.3.2 Información espacial

Han sido utilizadas imágenes satelitales para la interpretación visual de las actividades contempladas en el proyecto y sus posibles impactos, donde se establecen los límites de la propiedad, se categorizan las coberturas existentes, el tipo de suelo, relieves, poblaciones cercanas, entre otros.

#### 1.3.3 Descripción general del entorno

Este punto del estudio está enfocado en la evaluación del proyecto, donde se determinan las alteraciones potenciales que ocasionan las actividades del proyecto.

También se supone la capacidad de alcance que puedan tener los impactos del proyecto en su entorno, con el fin de determinar la aptitud del entorno para soportar las correspondientes actuaciones sobre él.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Uso actual y alternativo

La actividad principal realizada dentro de la propiedad es la pecuaria, incluyendo los debidos mantenimientos y cuidados dentro del inmueble para mantener dicho proyecto.

Tabla 1. Uso actual de la tierra

Actividad	Superficie (ha)	Superficie (%)
Abastecimiento de agua	1,26	0,14
Caminos	14,00	1,53
Campo natural	899,73	98,24
Canales	0,90	0,10
<b>Total</b>	<b>915,89</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia (2023)

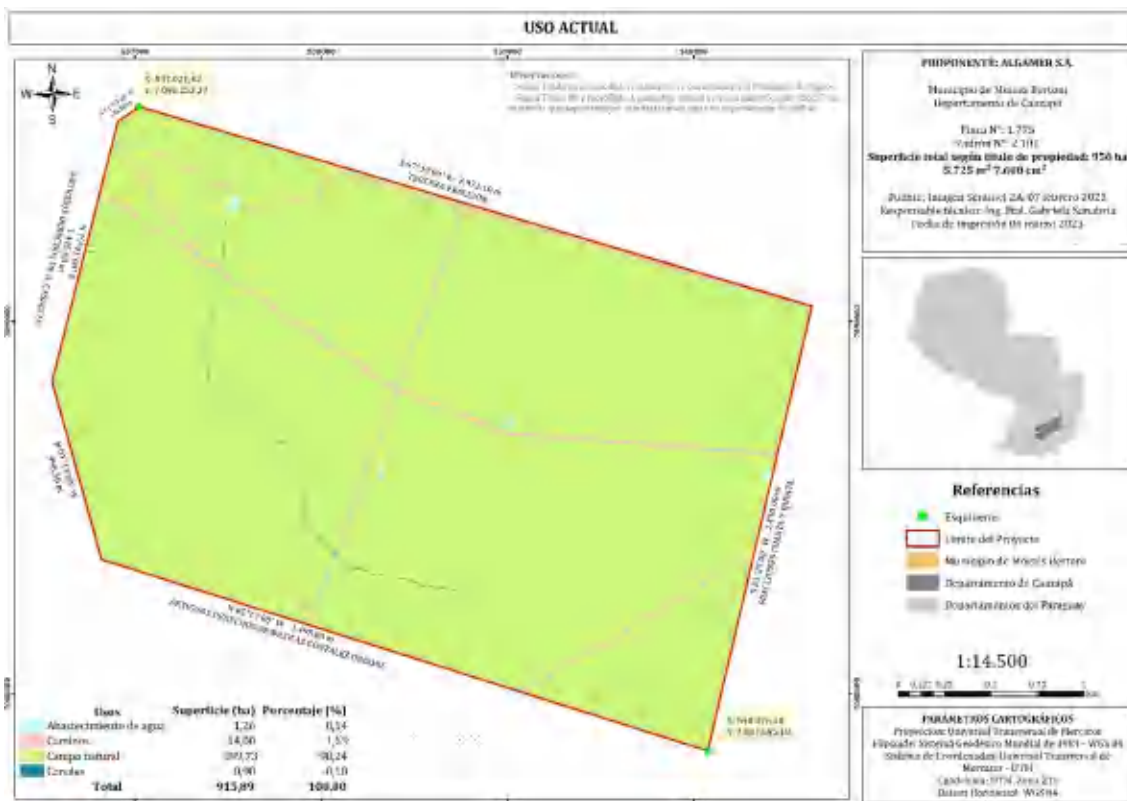


Figura 2. Uso actual

Fuente: Elaboración propia (2023)

Se busca incrementar el manejo adecuado de los recursos con los que cuenta la propiedad a través del uso sostenible.

Tabla 2. Uso alternativo de la tierra

Actividad	Superficie (ha)	Superficie (%)
Abastecimiento de agua	1,26	0,14
Caminos	14,00	1,53
Campo natural	899,73	98,24
Canales	0,90	0,10
<b>Total</b>	<b>915,89</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia (2023)

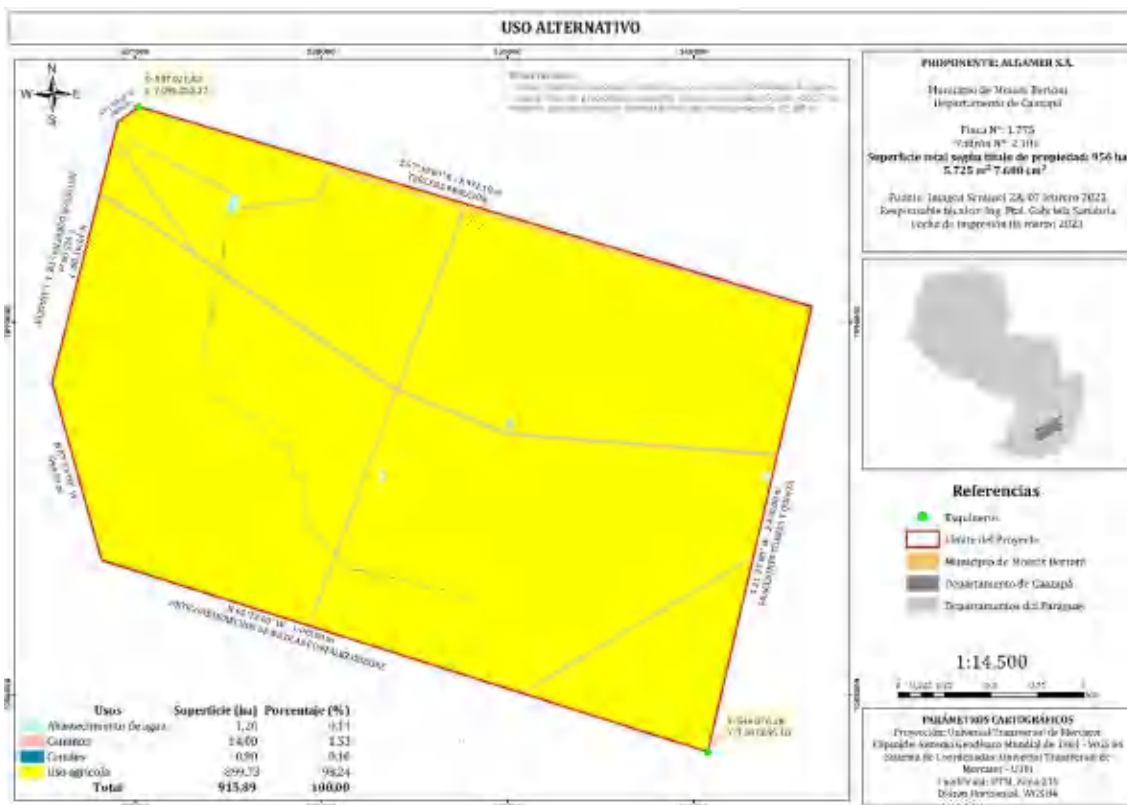


Figura 3. Uso alternativo

Fuente: Elaboración propia (2023)

## 2.2 Inversión y recursos humanos

La inversión proyectada asciende a unos USD 15.000 aproximadamente. Contarán con personal propio para el manejo de la actividad, además de contratistas para reparaciones o construcciones dentro de la misma.

## 2.3 Tecnologías y servicios

### 2.3.1 Equipos y maquinarias

La propiedad cuenta con campos naturales no obstante podría optarse por la instalación de caminos internos, eliminación de maleza, reparaciones en general, para ello cuenta con maquinaria propia.

- ∴ Tractores agrícolas;
- ∴ Equipos de motosierras;
- ∴ Bordeadoras.

### 2.3.2 Servicios

Los servicios como provisión de agua para consumo animal y del personal, así como energía eléctrica ya están instalados como:

Energía eléctrica: provistas por la ANDE

Provisión de agua: cuenta con abastecimientos internos de agua, con fuente de recarga las lluvias.

## 2.4 Procesos aplicados

Las actividades previstas de la propiedad es la agropecuaria además del mantenimiento de la propiedad:

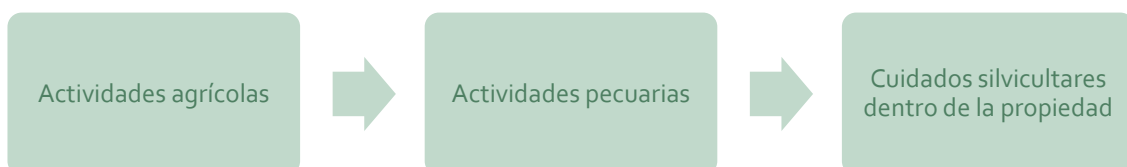


Figura 4. Actividades proyectadas  
Fuente: Elaboración propia (2023)



### 2.4.1 Actividades agrícolas

La principal producción que se realizará dentro de la propiedad es la siembra de aprovechamiento de soja, la cual consistirá en las siguientes actividades:

*Preparación del terreno con rastra liviana:* consiste en la remoción del suelo mediante discos frontales del tractor, la profundidad de remoción no supera los 10 cm de profundidad, el objetivo principal de esta actividad, es el de crear aperturas para siembra.

*Aplicación de fertilizantes o corrección del suelo:* se realiza la aplicación posterior remoción del suelo en paralelo a la siembra, para proporcionar a la plantación la cantidad suficiente de nutrientes para su desarrollo en el campo. Los fertilizantes utilizados, están sujetos a las normas vigentes por lo que su uso y aplicación lo realizarán acorde a lo establecido en el marco legal del país.

*Siembra:* lo realizarán de forma mecanizada y semi-mecanizada evitando el paso recurrente de maquinarias para evitar la compactación de los suelos entre los meses de septiembre y octubre.

*Cuidados en terreno:* consiste en la eliminación o limpieza en las melgas para evitar la proliferación de maleza, también se realizará el control de hormigas mediante la disposición de cebos para dicho fin.

*Cosecha:* la cosecha lo realizarán de forma mecanizada y semi-mecanizada, lo cual se realiza entre los meses de enero y febrero.

### 2.4.2 Actividades pecuarias

En segundo plano se plantean actividades pecuarias, hasta el momento no está definido realizarlo, pero mantienen la proyección donde incluiría hasta la terminación, el manejo sería:

*Servicio:* consiste en el apareamiento del toro con la vaca. Los meses adecuados para realizar el servicio son: octubre, noviembre y diciembre alcanzando inicios de enero puede tomar un periodo de hasta 120 días.

*Control de parición:* control permanente de las vacas en épocas de parición debido a que en los primeros 15 días postparto ocurre la mayor mortandad de terneros.

Castración: eliminación del testículo del ternero, se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en época de poca incidencia de moscas.

Señalización del ternero y dosificación: se realiza en un periodo de 1 a 4 meses de edad.

Marcación de los terneros: consiste en la marcación del ternero a partir de una edad próxima a los seis meses; se realiza anualmente hasta los doce meses, en caso que esta se pierda se realiza la remarcación.

Destete: operación que consiste en separación del ternero de la madre, y se lleva a cabo como máximo a los 12 meses, ubicándolos en potreros diferentes.

Rotación: traslado del ganado a otro potrero, se lleva a cabo cuando se observa que la pastura del potrero está baja

Desparasitación: consiste en el tratamiento del ganado contra los parásitos comunes que estos padecen, vermes, garrapatas, piojos, moscas, en terneros recién nacidos se debe tener mayor cuidado en los ombligos por la posible aparición de gusanos, el procedimiento se realiza sobre todo el rebaño en base a un plan.

Vacunación: se realiza de una a tres veces al año, a principio de año donde se realizan las vacunaciones generales contra la fiebre aftosa, luego un refuerzo a mediados de año y la última dosis a finales del año en base a un plan.

### 2.4.3 Cuidados silviculturales dentro de la propiedad

Se realizarán control de malezas de forma manual y química siempre y cuando esta última pueda realizarse. Manual incluiría el uso de foisas, de lo contrario si la maleza es muy agresiva se utilizan motosierras o tractores para la eliminación de estas.

También se prevé el mantenimiento del alambrado, utilizado como divisoria y delimitación perimetral.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE

### 3.1 Medio físico

#### 3.1.1 Suelo

Dentro del departamento predominan las areniscas y tilitas del Carbonífero, de origen fluvial y glaciario. Las extensas planicies se alternan con suaves lomadas que no pasan los 200 m y se elevan hacia la Cordillera del Ybyturuzú.

La Cordillera de Caaguazú, sus ramales, Ybyturuzú, Monte Rosario y San Rafael, cruza de este a oeste todo el departamento, con cerros de mediana altura como el Mbatoví, Ñú Cañy, Pacurí y Morotí. Esta cordillera marca el territorio en dos zonas bien diferenciadas, al noroeste, terrenos bajos, esteros y campos de cultivos y pastizales; en el sureste, con terrenos ondulados y elevados, cubierto de bosques.

Las dos cordilleras que afectan a Caazapá son la de Caaguazú, que es la prolongación de la cordillera de Ybyturuzú, y la de San Rafael. En la zona de la cordillera de Caaguazú está ubicado el Parque Nacional Caaguazú de 16 hectáreas y, en la zona de San Rafael, un área de Reserva Natural que lleva el mismo nombre y donde está el cerro San Rafael. En la cordillera de Caaguazú los cerros más conocidos son el Cerro Mbatovi, Tupasy, Kororó, que se encuentran en el distrito de Tavaí (Gobernación de Caazapá 2018).

#### 3.1.2 Clima

El clima general distrito se caracteriza por los veranos cálidos y opresivos, los inviernos son cortos, frescos, húmedo y por lo general nublado todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 13 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 5 °C o sube a más de 35 °C.

### 3.1.3 Hidrología y recursos hídricos

El Río Tebicuary recorre de este a oeste el sur del departamento y marca una parte del límite con el territorio del departamento de Itapúa. 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 Iñaro, Guazú y Charará

La propiedad cuenta con sus fuentes de abastecimiento de agua artificiales, registrados en la Dirección de Recursos Hídricos, no cuentan con cursos de aguas dentro de la propiedad, donde se desarrollará el proyecto.

## 3.2 Medio biológico

### 3.2.1 Flora

Dentro de la propiedad predomina el campo natural, no cuentan con formaciones forestales según el análisis realizado en gabinete.

### 3.2.2 Fauna

Según registros de la propiedad se avistan algunos mamíferos de pequeño porte como *Didelphis albiventris* (mbykure), *Dasyus novemcinctus* (tatu hû), *Cerdocyon thous* (aguarai), *Oncifelis geoffroyi* (tirica), *Cavia aperea* (apere' a), *Sylvilagus brasiliensis* (tapití).

### 3.2.3 Áreas silvestres protegidas (ASP)

Dentro del departamento se encuentra el Parque Nacional Caazapá, ubicada en el sureste de Paraguay. Abarca una superficie de 16 000 hectáreas e incluye territorio del desaparecido Parque Nacional y Reserva Caaguazú. La zona se destaca por sus bosques subtropicales semicaducifolios. En proximidades del parque moran varios grupos indígenas, los cuales suelen deambular por el mismo. Los mismos son grupos como Mbya Guaraní y Ache.

La propiedad no se encuentra dentro de ningún ASP, la más cercana es el Monumento Natural Isla Susu, distante a 16 km, por lo que el desarrollo de la actividad no afectaría el monumento en cuestión.

### 3.3 Medio socioeconómico

Las principales actividades de la zona es la Ganadera y Forestal, donde incluyen:

- ∴ La compra venta de animales (principalmente ganado vacuno);
- ∴ Producción de leche;
- ∴ Forestaciones con especies de rápido crecimiento para su venta.
- ∴ La actividad principal a la cual se dedicaría dentro de la propiedad es el agropecuaria.

### 3.4. Comunidades indígenas

Según el INE (2019) en el departamento se encuentran asentadas unas 29 comunidades indígenas. La comunidad más cercana al proyecto es Sosa, la misma se ubica a 11 km de la propiedad.

Las principales actividades de subsistencia de esta comunidad es la producción de miel, caza y pesca, no obstante también se han desarrollado actividades como contratistas para limpieza de potreros, cercos, entre otros.

## 4. EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 4.1 Determinación de impactos

#### 4.1.1 Impactos positivos

1. Generación de fuentes de trabajo para la ocupación de la mano de obra local y regional, calificada y no calificada.
2. Inversiones en caminos internos y principales;
3. Incremento de la actividad comercial local y regional.
4. Conservación de los recursos naturales acordes de las normas nacionales vigentes;
5. Uso productivo de la tierra;
6. Corrección al suelo;

7. Conservación de suelos con vegetación;
8. Prohibición de caza dentro de la propiedad.

#### 4.1.2 Efectos positivos

1. Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por incremento de los ingresos;
2. Conservación de infraestructura de tránsito (caminos internos y externos);
3. Aumento del flujo de dinero local y regional;
4. Conservación de la diversidad ecológica;
5. Desarrollo de actividades que generen ingresos;
6. Mejoramiento de la calidad productiva de los suelos;
7. Reducción en la compactación y erosión de los suelos;
8. Conservación de las especies de fauna local.

#### 4.1.3 Impactos negativos

1. Construcción de infraestructuras (depósitos, cascadas, entre otros);
2. Generación de efluentes gaseosos y polvos;
3. Posible ocurrencia de accidentes o siniestros;
4. Desplazamiento de los nichos;
5. Desplazamiento de vegetación nativa.

#### 4.1.4 Efectos negativos

1. Alteración del paisaje natural;
2. Afectación de la calidad del aire;
3. Impactos en la salud de los empleados;
4. Migración de especies de la fauna silvestre;
5. Desplazamiento de pasturas nativas por especies introducidas.

## 4.2. Matriz de evaluación

A continuación se presentan las actividades causantes de impactos negativos detectadas y las medidas de mitigación propuestas para los mismos.

Tabla 3. Matriz de valoración

	Actividad	+/-	Sent	Mag	Int	Imp	Temp
1	Generación de fuentes de trabajo para la ocupación de la mano de obra local y regional, calificada y no calificada.	+	I	3	2	6	T
2	Inversiones en caminos internos y principales.	+	D	3	3	9	T
3	Incremento de la actividad comercial local y regional.	+	I	3	2	6	T
4	Conservación de los recursos naturales acordes de las normas nacionales vigentes.	+	D	5	3	15	P
5	Uso productivo de la tierra.	+	D	3	3	9	P
6	Corrección al suelo.	+	D	3	3	9	T
7	Conservación de suelos con vegetación;	+	D	3	3	9	T
8	Prohibición de caza dentro de la propiedad.	+	D	4	2	8	P
9	Construcción de infraestructuras.	-	D	4	3	12	P
10	Generación de efluentes gaseosos y polvos.	-	I	2	3	6	T
11	Posible ocurrencia de accidentes o siniestros.	-	D	2	2	4	P
12	Desplazamiento de los nichos.	-	D	3	3	9	P
13	Desplazamiento de vegetación nativa.	-	D	3	3	9	T

Fuente: Elaboración propia (2023)

Mediante la utilización de la matriz de valoración de impactos AD HOC, se pudo cuantificar la magnitud de los mismos, arrojando un resultado global 111 puntos (suma algebraica de los impactos positivos y negativos).

De la valoración realizada, desde el punto de vista del medio físico y ecológico, en su mayoría los impactos son positivos, de estos mayormente son negativos los impactos que recaen sobre el recurso suelo, además de la biodiversidad, para todos estos impactos se deberán aplicar las medidas correctivas o de mitigación a fin de reducir los efectos producidos por las actividades del proyecto. Desde el punto de vista del medio socioeconómico, los impactos son positivos ocasionando fuentes de trabajo e ingresos económicos a los pobladores de la localidad.

No obstante, los resultados arrojados por los mismos plantean puntos claros de generación de problemas ambientales, por ello se deben buscar medidas que atenúen los efectos negativos ocasionados por las actividades del proyecto, se presenta el análisis de los impactos y las medidas de mitigación, prevención propuesta.

Suma de Impactos Positivos: 71

Suma de Impactos Negativos: 40

Suma de los Impactos: 111

Número de Impactos Positivos: 8

Número de Impactos Negativos: 5

Suma de temporalidad de impactos permanentes: 6

Suma de temporalidad de impactos temporales: 7

Suma de impactos con sentido directos: 10

Suma de impactos con sentido indirectos: 3



## 5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 5.1. Medidas de mitigación

A continuación, se presentan las actividades causantes de impactos negativos detectadas y las medidas de mitigación propuestas para los mismos.

Tabla 4. Impactos y medidas de mitigación

	<i>Actividad – Impactos negativos</i>	<i>Medidas de mitigación</i>
1	Construcción de infraestructuras (depósitos, cascós, entre otros).	Análisis de alternativas para la construcción caminos, con el objeto de minimizar las habilitaciones para caminos.
2	Generación de efluentes gaseosos y polvos.	Mantenimiento de la maquinaria periódicamente para evitar emisiones gaseosas contaminantes.  Evitar los trabajos de mantenimiento de caminos en días muy secos y con mucho viento.  Evitar el paso recurrente de maquinaria pesada.
3	Posible ocurrencia de accidentes o siniestros.	Para las actividades requeridas contar con el equipo de protección personal, disponer botiquines para los primeros auxilios.
4	Desplazamiento de los nichos.	En caso avistamiento de nichos dentro de la propiedad reposicionamiento de los mismos.
5	Desplazamiento de vegetación nativa	En caso de que sectores de la propiedad no sea desarrollada conservar los campos naturales.

Fuente: Elaboración propia (2023)

## 5.2 Plan de protección

Apunta a los mecanismos de control para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación. Se establece el plan de protección y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Se controlarán las acciones determinadas como medidas de protección para evitar posibles impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular acciones de control o mitigación de dichos impactos, de manera que el proyecto cumpla sus objetivos de sustentabilidad ambiental.

Tabla 5. Medidas de protección

	<i>Componentes</i>	<i>Medidas de protección</i>
1	Componente flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comunicar al MADES, en caso de detectar animales de especies amenazadas de extinción, raras o endémicas.</li><li>- Establecer una política dentro de la propiedad que prohíba la caza.</li><li>- Ubicación de carteles legibles donde se prohíba la caza de animales silvestres.</li></ul>
2	Componente suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar el paso recurrente de maquinaria pesada, y cubrir el suelo con residuos vegetales.</li><li>- Labranza mínima para evitar las pérdidas excesivas de materia orgánica.</li><li>- Mantenimiento de los vehículos según el tipo de trabajo que realizan para evitar pérdida de hidrocarburos y derrames en el suelo.</li></ul>
3	Componente aire	<ul style="list-style-type: none"><li>- No utilizar maquinarias que presenten signos de desperfectos.</li></ul>

		- Evitar el uso de instrumentos de limpieza que presenten signos de emisiones gaseosas.
4	Componente agua	- Mantenimiento de los elementos de captación de agua.
5	Componente residuos	- Buscar alternativas con la generación de residuos, como la acumulación y devolución de químicos. - Disponer de contenedores para la disposición de residuos comunes dentro de la propiedad, buscar alternativas para la disposición final de los mismos.

Fuente: Elaboración propia (2023)

### 5.3 Plan de monitoreo

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante la ejecución del proyecto, así como los sistemas de control.

Este plan permitirá evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante el proceso de construcción y durante la operación de las actividades propuestas.

El monitoreo se encargará de describir las variaciones en la concentración de los elementos que componen la calidad del ambiente físico. Esto es de vital importancia ya que dicho ambiente es el soporte de vida tanto animal como vegetal.

Se implementarán subprogramas, que permitirán analizar la situación actual y evolución futura sobre los niveles de contaminación con relación a los componentes suelo, aire y fauna del área afectada.

#### 5.3.1 Subprograma de monitoreo del componente suelo

Se realizarán análisis de suelos al menos una vez cada cinco años en las áreas de cultivo para monitorear el contenido de materia orgánica y nutrientes conservando los registros de dichos análisis.

### 5.3.2 Subprograma de monitoreo del componente aire

Se realizará una verificación de las maquinarias cada cien horas de trabajo de manera a que estén en condiciones de usarse sin afectar al medio que lo rodea.

Teniendo en cuenta a los elementos de limpieza semi mecanizados se deberá hacer mantenimiento una vez al mes (en caso de que esté en constante uso y lo requiera).

Se llevará un registro de todas las actividades de mantenimiento y control de las maquinarias empleadas para el desarrollo de la actividad.

### 5.3.3 Subprograma de monitoreo del componente flora y fauna

Se realizará un registro de los avistamientos de fauna silvestre, intentando determinar la especie (nombre común) del ejemplar, así como el del sitio del avistamiento, el día, la hora, cada vez que sea visto dentro de la propiedad. El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales de la propiedad.

### 5.3.4 Subprograma de monitoreo del componente agua

Está estrechamente ligado al mantenimiento de los contenedores de captación de agua de lluvia. Se podrían realizar análisis de efluentes cada 3 años.

### 5.3.5 Subprograma de monitoreo del componente residuos

La instalación de contenedores puede registrarse mediante evidencias fotográficas, la disposición final de los residuos puede ser verificado mediante convenios o facturas de retiro, esto puede realizarse cada vez que realicen devoluciones o entrega de contenedores.

## 5.4 Costos estimativos para el programa de monitoreo

El costo del programa de monitoreo se desglosa en los subprogramas a los que se ha asignado un costo estimativo:

Tabla 6. Actividades y costos

<i>Componentes</i>	<i>Costos estimados (Gs.)</i>
<i>Monitoreo del suelo</i>	720.000
<i>Monitoreo del aire</i>	800.000

<i>Monitoreo de flora y fauna</i>	200.000
<i>Monitoreo del agua</i>	350.000
<i>Monitoreo del componente residuos</i>	200.000
<b>Total</b>	<b>2.270.000</b>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 7. Costo total estimativo

<i>Componentes</i>	<i>Costos estimados (USD)</i>
<i>Programa de mitigación de los impactos ambientales negativos</i>	5.000.000
<i>Programa de monitoreo ambiental</i>	2.270.000
<b>Total</b>	<b>7.270.000</b>

Fuente: Elaboración propia (2023)

Los costos son estimados por la consultora, pudiendo variar acorde a la preferencia de la empresa proponente del proyecto.