

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

## **EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA, SERVICIOS AMBIENTALES Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL - “ESTANCIA GUA´A”**

**Proponente:**

**DELFIN CÉSAR JARA ARANDA**

**Consultor: Ing. Amb. Gabriela Viñales, MSc.  
Reg. MADES CTCA I-855**

**TABLA DE CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	2
3.	COMPONENTES DEL PROYECTO .....	3
4.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....	4
5.	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	6
6.1	Uso Actual de la Tierra .....	6
6.2	Taxonomía de suelo presente .....	8
6.3	Aptitud de Uso de la Tierra .....	10
6.4	Uso Alternativo de la Tierra .....	12
7.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....	15
7.1	Producción Agropecuaria mediante sistema silvopastoril .....	16
7.2	Servicios Ambientales .....	17
7.3	Producción de carbón vegetal .....	17
8.	ASPECTOS LEGALES .....	21
9.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES .....	23
10.	DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO .....	23
11.	EFFECTOS IDENTIFICADOS .....	26
12.	PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO .....	29
12.1	Costos de las medidas de mitigación .....	31
12.2	Medidas adicionales previstas .....	32
12.3	Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos .....	34
13.	PLAN DE MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....	35
13.1	Programa de seguimiento de monitoreo .....	35
13.2	Programa de seguimiento de las medidas propuestas .....	35
13.3	Programa de monitoreo del plan de gestión ambiental .....	37

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

## *Explotación Agropecuaria, Servicios Ambientales y Producción de Carbón Vegetal “Estancia Gua’á”*

### 1. INTRODUCCIÓN

---

La elaboración de un **Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP)**, busca considerar todos los parámetros mencionados anteriormente, sobre todo en lo que respecta al impacto ambiental producido por el proyecto sobre los recursos y también busca considerar todos los aspectos técnicos, legales y administrativos que logren congeniar el uso y manejo sustentable de los recursos naturales que engloba el Proyecto.

De manera a cumplir con la **Ley N° 294/1993** “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** y su Modificatoria el **Decreto N° 954/2013**, que específicamente menciona en este último en el Artículo 7º que modifica y amplía el Artículo 14º del Decreto N° 453/13 del 8 de octubre del 2013 “Capítulo VII-Disposiciones finales y transitorias” el cual quedo redactado de la siguiente manera: las obras o actividades que obtuvieron la Declaración de Impacto Ambiental y que se encontraran vigentes antes de la promulgación del presente decreto, podrán solicitar la emisión de una nueva DIA en los términos del Artículo 8º Inciso a) del presente reglamento mediante la presentación de los siguientes tres documentos: 1) Una declaración jurada del responsable en la que se declare que la obra o actividad con DIA no contempla hasta nuevo aviso modificaciones significativas respecto del proyecto anteriormente evaluado, ni la ocurrencia de efectos no previstos o exista potenciación de efectos negativos por cualquier causa subsecuente; 2) Un Plan de Gestión Ambiental que prevea un cronograma de auditoría de cumplimiento para el siguiente periodo en los casos de que ellas estén incluidas en el Artículo 2º del reglamento, 3) Una fiscalización in situ por parte de la SEAM para la verificación de los declarado por el responsable.

### 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

#### 2.1 Objetivo general

Identificar y analizar los potenciales impactos ambientales que pudieran resultar de la implementación del proyecto, a través de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP).

## 2.2 Objetivos específicos

- ❖ Determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto y su integración con el medio en el que se desarrollará.
- ❖ Determinar las relaciones causa efecto entre las variables ambientales y las actividades comprendidas en cada etapa del proyecto.
- ❖ Identificar, evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos a los efectos de estudiar y recomendar medidas de prevención, mitigación y/o compensación vinculadas a las diferentes etapas consideradas.
- ❖ Estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- ❖ Analizar las incidencias a corto, medio y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- ❖ Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.
- ❖ Identificar los pasivos ambientales que pudieron haberse originado con la puesta en marcha de la actividad y en consecuencia formular las medidas correctivas pertinentes.
- ❖ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la mitigación de los impactos previstos y propuesta del plan de monitoreo.

## 3. COMPONENTES DEL PROYECTO

---

Para la racionalización del uso de la tierra se tienen en cuenta los siguientes componentes para definir los lineamientos del proyecto:

- ❖ La planificación: que se relaciona a las gestiones tendientes a contratación de personales, adquisición de insumos, contratistas, ubicación de la reserva y franjas de protección y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.
- ❖ El componente de construcción u operación: que contempla actividades complementarias al objetivo básico (desmonte, implantación de pasturas) como alambrados, callejones, corral, viviendas etc.
- ❖ El componente agrícola: dentro de este componente se pueden citar entre otros: características agronómicas del pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.
- ❖ El componente ganadero: se contempla en este componente raza del ganado, características zootécnicas del ganado, manejo, etc.
- ❖ El componente ambiental: en este punto se hace referencia a la adhesión de servicios ambientales de una porción de la masa boscosa, etc.
- ❖ El componente forestal: en este componente se menciona el tipo de actividad que se desarrollará referente a la construcción de hornos para la producción de carbón vegetal, etc.

#### 4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

---

El presente **Estudio de Impacto ambiental preliminar (EIAp)** ha sido elaborado enfocando los problemas ambientales más significativos que puedan originarse durante la puesta en marcha de las actividades en el Proyecto: **Explotación Agropecuaria, Servicios Ambientales y Producción de Carbón Vegetal - “Estancia Gua’á”** en concordancia con la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N° 453/2013 y N° 954/2013.

Este Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) incluye la descripción de las actividades de desarrollo que se pretenden ejecutar en la propiedad. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de parámetros conservacionistas y legales vigentes, como procedimiento para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto propuesto (Licencia Ambiental).

#### 5. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

---

##### 5.1 Nombre del proyecto

Explotación Agropecuaria, Servicios Ambientales y Producción de Carbón Vegetal - “Estancia Gua’á”

##### 5.2 Proponente del proyecto

- ❖ Propietario: Delfín César Jara Aranda
- ❖ RUC: 1.295.359-8

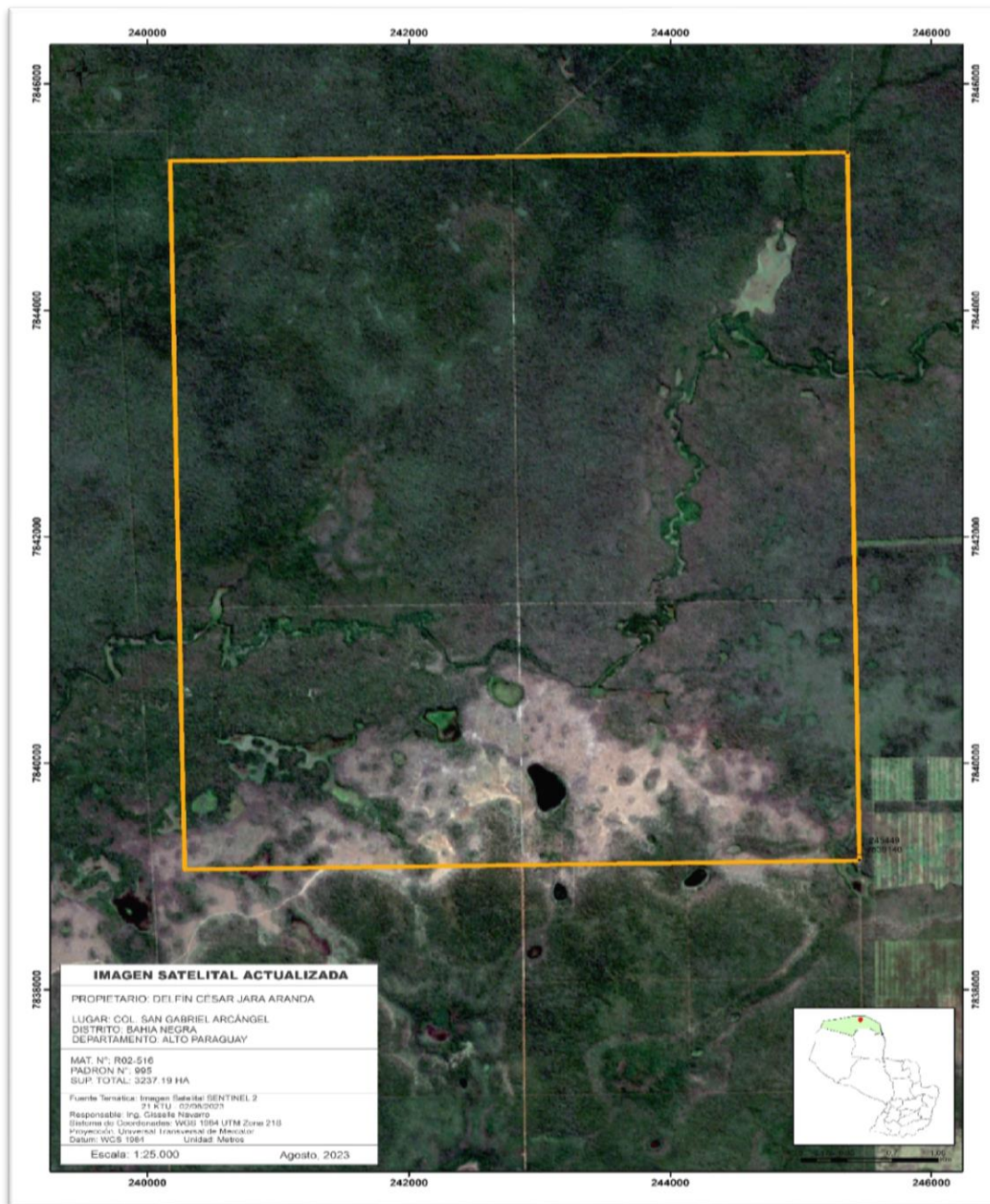
##### 5.3 Datos de la propiedad

- ❖ Matrícula N°: R02-516
- ❖ Padrón N°: 995
- ❖ Superficie: 3.237,19 hectáreas
- ❖ Lugar: Colonia San Gabriel Arcangel – Agua Dulce
- ❖ Distrito: Bahía Negra
- ❖ Departamento: Alto Paraguay

##### 5.4 Ubicación del proyecto

En cuanto a la ubicación del inmueble el mismo se encuentra en el Departamento de **Alto Paraguay** en el Distrito de **Bahía Negra**, específicamente en el Lugar denominado **Cuarajhy reta**, situado en las coordenadas de referencia **UTM 21J X=245.523 e Y=7.832.881**. Se accede a la misma por la Ruta Transchaco (Carlos Antonio López) hasta el Km. 427 (acceso a Filadelfia), de este último punto y rumbo a Tte. Montanía (96 km.), rumbo Norte hasta el Cruce de la Línea 1

con la Línea 2 (271 Km.). Desde este último punto, rumbo Norte por la Línea 2 aproximadamente 18 Km. En la **Figura 1** a continuación se muestra una imagen de la ubicación del inmueble de la Estancia Gua’á.



**Figura 1.** Imagen satelital de la ubicación del inmueble de la Estancia Gua’á.

#### **5.4 Área de Influencia del proyecto**

Un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, requiere la consideración de dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII).

❖ **Área de Influencia Directa (AID):** Para el efecto, se ha definido como AID a la superficie que ocupa el terreno, el mismo abarca 3.237,1 hectáreas.

❖ **Área de Influencia Indirecta (AII):** Por otro lado, se ha delimitado como AII a un radio de 5 km desde el centro de la propiedad, en la cual se han identificado actividades agropecuarias, principalmente ganadería extensiva.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

Es importante mencionar que el Propietario tiene intenciones de desarrollar las actividades dentro del marco de las legislaciones pertinentes, por lo que desea incrementar en un futuro el desarrollo silvopastoril mediante la habilitación de parcelas, para poder a su vez, realizar la producción de carbón vegetal de los productos obtenidos en la habilitación, así como la Adhesión a Servicios Ambientales de una parte de la masa boscosa presente en la propiedad, por lo tanto, las actividades se encuentra en fase de planificación.

El proyecto, se ha dividido en etapas, con la finalidad de planificar el uso de la tierra con base en las aptitudes del suelo de la propiedad, ejecutar las actividades para la producción de silvopastoril, agropecuaria, de servicios ambientales y de producción de carbón vegetal, para posteriormente efectuar el monitoreo y seguimiento pertinente de las acciones llevadas a cabo.

A continuación, se detallan los usos de suelo determinados en la propiedad.

### 6.1 Uso Actual de la Tierra

En cuanto al uso actual presente en la propiedad, el mismo fue elaborado en base a la imagen satelital actual (*Sentinel 2 de fecha 02/08/2023*) y confirmado con los recorridos realizados durante los trabajos de campo. El uso actual de la propiedad se basa en la información que encuentra en el **Cuadro 1** y la **Figura 2** a continuación.

**Cuadro 1.** Uso actual – Estancia Gua’á.

USO ACTUAL DE LA TIERRA		
Usos	Hectáreas (has)	Porcentaje (%)
Bosque reserva forestal	2.860,1	88,3
Campo Natural	357,9	11,1
Caminos	11,4	0,4
Infraestructura – sede, retiro	7,7	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>3.237,1</b>	<b>100</b>

En la **Figura 2** se presenta el Mapa de Uso Actual de la Estancia Gua’á.

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
 Delfín César Jara Aranda - "Estancia Gua'a"

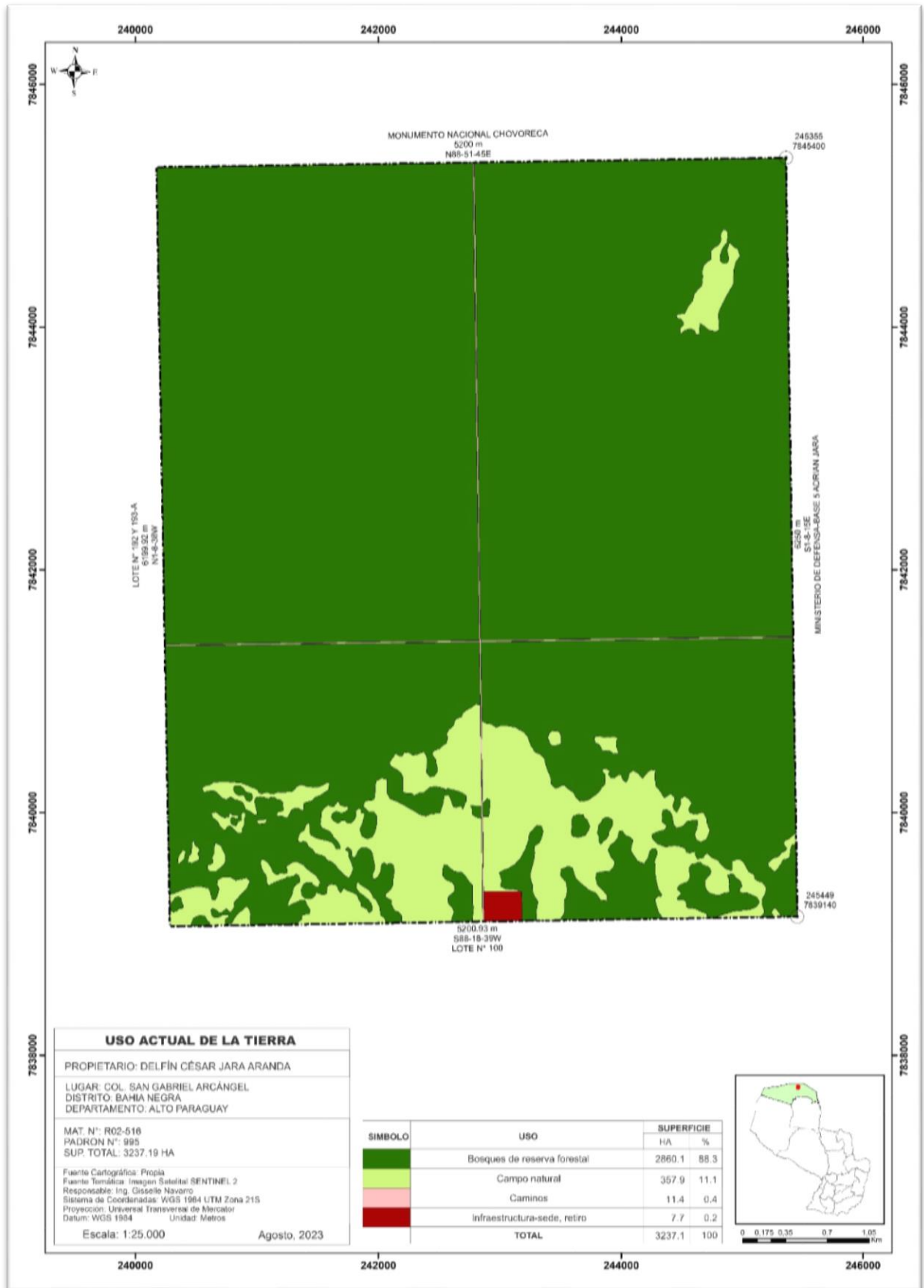


Figura 2. Uso actual de la Estancia Gua'a.



A continuación, se describen los usos presentes en la propiedad:

❖ Bosque: en la propiedad existen unas 2.860,1 hectáreas de bosques que representan el 88,3% de la superficie total de la propiedad.

❖ Campo Natural: en la propiedad existen unas 357,9 hectáreas de campo natural presente donde se realizan parte de las actividades ganaderas que representa el 11,1% de la superficie total del inmueble.

❖ Caminos: en la propiedad existen unas 11,4 hectáreas de caminos internos que representan el 0,4% de la superficie total de la propiedad.

❖ Infraestructura-sede, retiro: en la propiedad se encuentran unas 7,7 hectáreas de áreas destinadas a la infraestructura, la sede y el retiro donde se encuentran los ganados, que representan el 0,2% de la superficie total de la propiedad.

## 6.2 Taxonomía de suelo presente

En cuanto al tipo de suelo presente en la propiedad, el mismo fue elaborado en base a las características topográficas de la zona y confirmado con los recorridos realizados durante los trabajos de campo. El tipo de suelo presente en la propiedad se basa en la información que encuentra en el **Cuadro 2** y la **Figura 3** a continuación.

**Cuadro 2.** Taxonomía de suelo – Estancia Gua’á.

<b>TAXONOMÍA DE SUELOS</b>			
<b>Símbolo</b>	<b>Asociaciones de Unidades de Suelo</b>	<b>Hectáreas (has)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
RGe/CMe	Regosol eutricto/Cambisol eutricto	1.733,6	53,5
LVh/GLe	Luvisol haplico/Gleysol eutricto	495,3	15,3
LVh/CMe	Luvisol haplico/Cambisol eutricto	398,0	12,3
RGea	Regosol eutri-arenosa	578,0	17,9
GLe	Gleysol eutricto	32,2	1,0
<b>TOTAL</b>		<b>3.237,1</b>	<b>100</b>

En la **Figura 3** se presenta el Mapa de Taxonomía de suelo de la Estancia Gua’á.

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - "Estancia Gua'á"

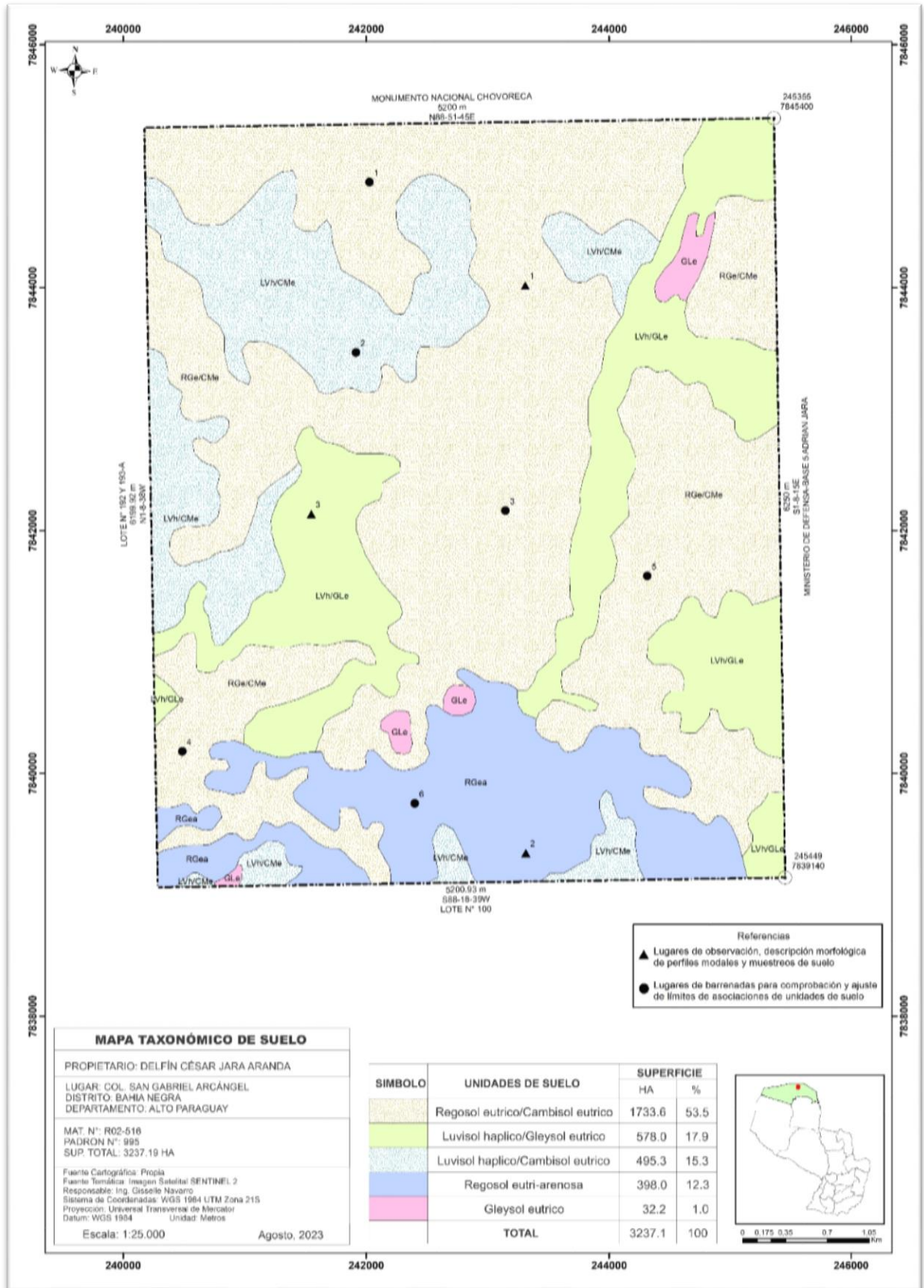


Figura 3. Taxonomía de suelo de la Estancia Gua'á.

A continuación, se describen los tipos de suelo presentes en la propiedad:

- ❖ Regosol eutricto/Cambisol eutricto (RGe/CMe): en la propiedad existen unas 1.733,6 hectáreas que representan el 53,5% de la superficie total de la propiedad.
- ❖ Luvisol haplico/Gleysol eutricto (LVh/GLe): en la propiedad existen unas 495,3 hectáreas que representan el 15,3% de la superficie total de la propiedad.
- ❖ Luvisol haplico/Cambisol eutricto (LVh/CMe): en la propiedad existen unas 398,0 hectáreas que representan el 12,3% de la superficie total de la propiedad.
- ❖ Regosol eutri-arenosa (RGea): en la propiedad existen unas 578,0 hectáreas que representan el 17,9% de la superficie total de la propiedad.
- ❖ Gleysol eutricto (GLe): en la propiedad existen unas 32,2 hectáreas que representan el 1,0% de la superficie total de la propiedad.

### 6.3 Aptitud de Uso de la Tierra

En cuanto al tipo de aptitud de uso de la tierra presente en la propiedad, el mismo fue elaborado en base a las características topográficas de la zona y confirmado con los recorridos realizados durante los trabajos de campo. El tipo de suelo presente en la propiedad se basa en la información que encuentra en el **Cuadro 3** y la **Figura 4** a continuación.

**Cuadro 3.** Aptitud de Uso de la tierra – Estancia Gua’á.

<b>APTITUD DE USO DE LA TIERRA</b>				
<b>Clase de Suelo</b>	<b>Nivel Tecnológico</b>	<b>Aptitud de Uso de la Tierra</b>	<b>Hectáreas (has)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Buena	II	1A <sub>1</sub> 2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	1.733,6	53,5
Buena	II	2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	495,3	15,3
Moderada	II	5a <sub>1</sub> 6p 8n s <sub>1</sub>	398,0	12,3
Moderada	II	6p 7s <sub>2</sub> 8n s <sub>1</sub>	578,0	17,9
No Apta	-	13 Rp	32,2	1,0
<b>TOTAL</b>			<b>3.237,1</b>	<b>100</b>

En la **Figura 4** se presenta el Mapa de Aptitud de Uso de la tierra de la Estancia Gua’á.

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - "Estancia Gua'a"

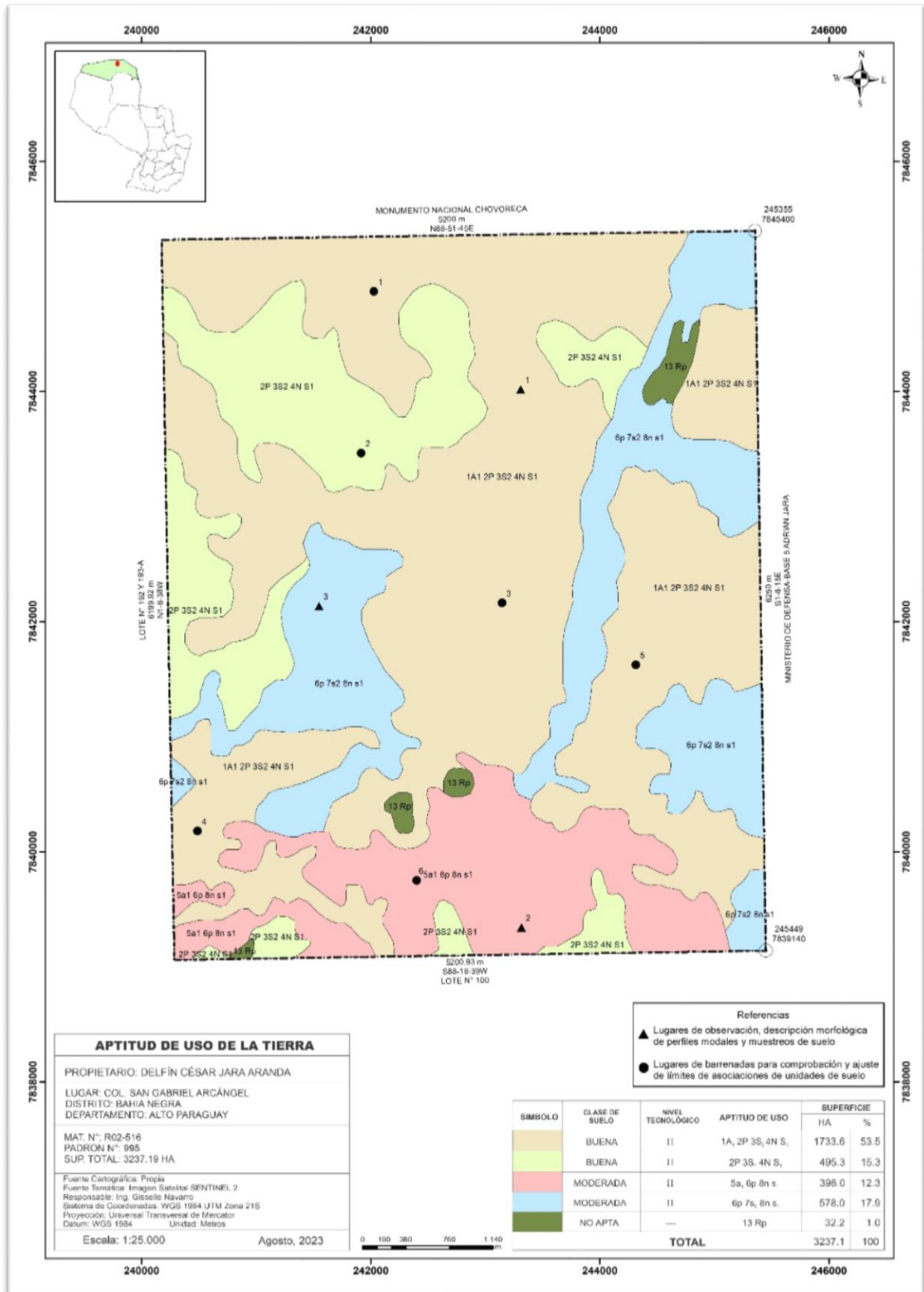


Figura 4. Aptitud de Uso de la tierra de la Estancia Gua'a.

A continuación, se describen las aptitudes de uso presentes en la propiedad:

❖ Clase Buena: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 2.228,9 hectáreas, lo que representa el 68,8% del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A1 2P 3S2 4N S1 y 2P 3S2 4N S1.

❖ Clase Moderada: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 976,0 hectáreas, lo que representa el 30,2% del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a1 6p 8n s1 y 6p 7s2 8n s1.

❖ Clase No Apta: Son tierras cuyas condiciones físico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de 32,2 hectáreas, lo que representa el 1,0% del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

#### 6.4 Uso Alternativo de la Tierra

En cuanto a la propuesta de uso alternativo en la propiedad, el mismo fue elaborado en base a los usos actuales y las aptitudes de suelo presente, a modo de favorecer las condiciones de producción para las actividades de producción silvopastoril y forestal que tiene intenciones de desarrollar el Propietario en el inmueble. El uso alternativo de la propiedad se basa en la información que encuentra en el **Cuadro 4** y la **Figura 5** a continuación.

**Cuadro 4.** Uso alternativo – Estancia Gua’á.

<b>USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA</b>		
<b>Usos</b>	<b>Hectáreas (has)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Bosque reserva forestal	612,7	18,9
Uso Agropecuario	1.283,1	39,6
Servicios Ambientales	461,5	14,3
Franjas de separación	304,5	9,4
Zona de protección de cauces hídricos	1,3	0,0
Bosques protectores de cauces hídricos	193,8	6,0

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - “Estancia Gua’á”

---

Campo Natural	353,9	10,9
Caminos	11,4	0,4
Infraestructura – sede, retiro	14,9	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>3.237,1</b>	<b>100</b>

En la **Figura 5** se presenta el Mapa de Uso Alternativo de la Estancia Gua’á.

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - “Estancia Gua’á”

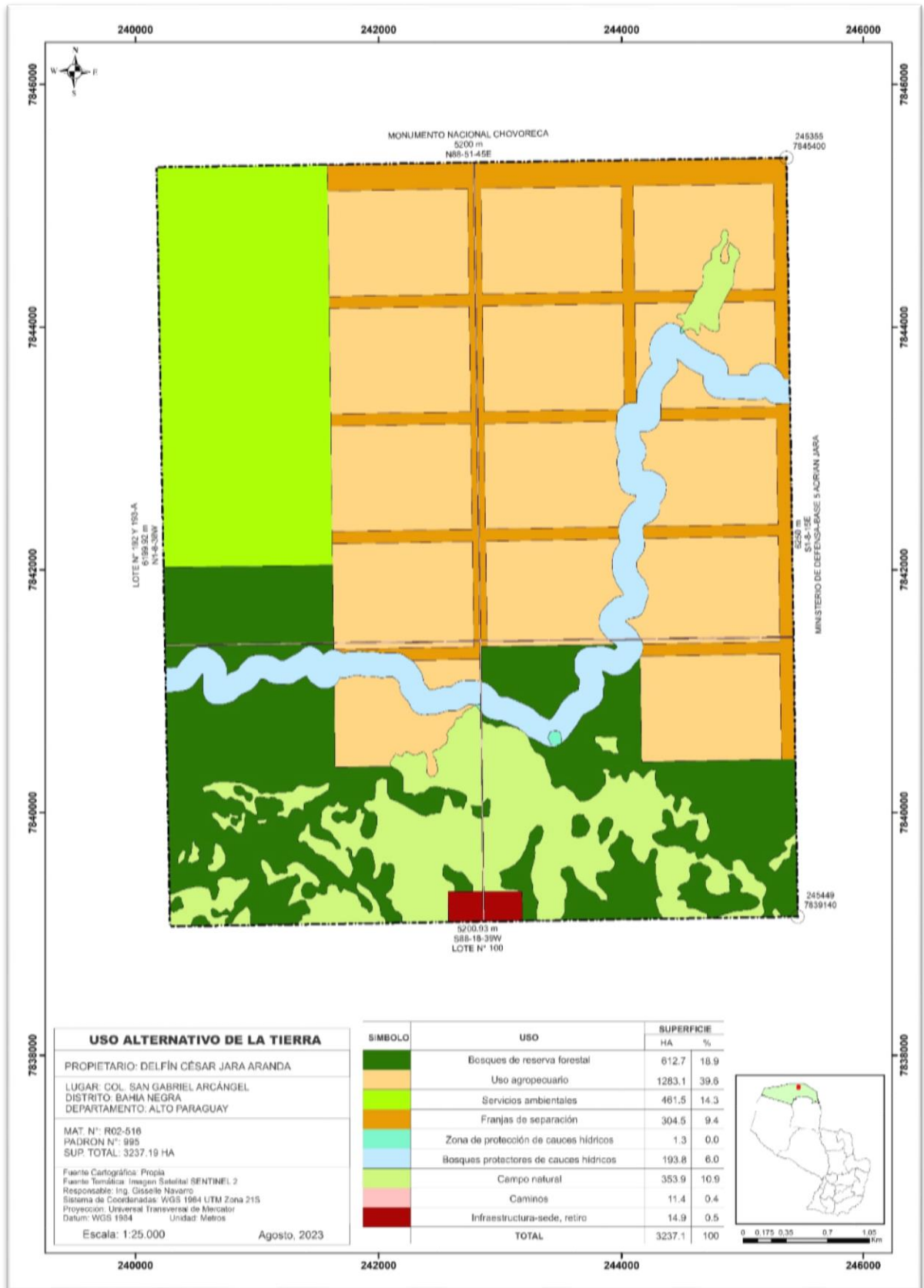


Figura 5. Uso alternativo de la tierra de la Estancia Gua’á.

A continuación, se describen los usos futuros en la propiedad:

❖ Bosque de reserva forestal: en la propiedad se destinarán unas 612,7 hectáreas como bosques de reserva, que representarán el 18,9% de la superficie total de la propiedad.

❖ Uso Agropecuario: en la propiedad se destinarán unas 1.283,1 hectáreas como área a habilitar para el uso agropecuario, mediante el sistema silvopastoril que representarán el 39,6% de la superficie total de la propiedad.

❖ Servicios Ambientales: en la propiedad se destinarán unas 4461,5 hectáreas de áreas destinadas a al régimen de servicios ambientales sobre los bosques presentes, que representan el 14,3% de la superficie total de la propiedad.

❖ Franjas de separación: en la propiedad se conservarán unas 304,5 hectáreas como franjas de separación entre las parcelas a habilitar donde se desarrollarán las actividades agropecuarias que representarán el 9,4% de la superficie total del inmueble. Estas franjas servirán de corredores biológicos para la fauna local, así como para la protección del ganado y de los vientos.

❖ Zona de protección de cauces hídricos: en la propiedad se destinarán unas 1,3 hectáreas como zonas de protección de cauces, que representan el 0,0% de la superficie total de la propiedad.

❖ Bosques protectores de cauces hídricos: en la propiedad se destinarán unas 193,8 hectáreas como bosques protectores de los cauces hídricos, que representan el 6,0% de la superficie total de la propiedad

❖ Campo Natural: en la propiedad se conservarán unas 353,9 hectáreas de campo natural presente donde se realizan parte de las actividades ganaderas que representa el 10,9% de la superficie total del inmueble.

❖ Caminos: en la propiedad se conservarán las 11,4 hectáreas de áreas destinadas a caminos, que representan el 0,4% de la superficie total de la propiedad. Los cuales fueron trazados para el manejo del ganado y desplazamiento de vehículos y personales (peones).

❖ Infraestructura - sede, retiro: en la propiedad se destinarán unas 14,9 hectáreas de áreas destinadas a la infraestructura, la sede y los retiros, que representan el 0,5% de la superficie total de la propiedad.

## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

---

Es importante mencionar que el Propietario tiene intenciones de desarrollar las actividades dentro del marco de las legislaciones pertinentes, a continuación, se mencionan las actividades a ser desarrolladas:



## 7.1 Producción Agropecuaria mediante sistema silvopastoril

Los cultivos agrícolas son realizados con sistema mecanizado en todo el proceso de cultivo, las practicas desarrolladas consiste en siembra directa, los controles culturales y cosechas, utilizando maquinarias especiales de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial del suelo con el sistema de siembra directa para mantener en forma continua la cubierta del suelo evitando de esa forma la erosión del suelo mediante la implementación de camellones de base ancha en curvas de niveles. Se implementan cultivos de coberturas, rotación de cultivos, incorporación intensiva de abono verde; se contará con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas en la región. Dentro del área de estudio se realiza la producción ganadera con fines comerciales, la forma de producción adoptada por los responsables es la explotación intensiva e extensiva.

### ❖ Siembra directa

La Siembra Directa es parte de un sistema integral de producción de granos que evolucionó hacia la implantación del cultivo sin remoción de suelo y con una cobertura permanente del suelo con residuos de cosecha. Las principales características de la siembra directa

- Los residuos de los cultivos son distribuidos en forma uniforme y dejados sobre la superficie del suelo;
- No se utiliza ningún implemento para voltear el suelo, labrarlo o incorporar residuos de cultivos;
- Las malezas y/o cultivos de cobertura implantados intencionalmente son controlados mediante la aplicación de un herbicida desecante no contaminante antes de efectuar la siembra;
- Una sembradora especializada corta la cobertura y los residuos desecados acumulados sobre el suelo, depositando las semillas (y el fertilizante) con una perturbación mínima;
- El control subsiguiente de las malezas se realiza con algunos herbicidas preemergentes, pero preferentemente post-emergentes, que son también utilizados en la labranza convencional;
- La rotación de cultivos es fundamental para la siembra directa debido a que promueve niveles adecuados de biomasa para lograr una cobertura muerta (“mulch”) permanente; ayuda también en el control de las malezas, plagas y enfermedades, además de mejorar la estructura física del suelo.
- La erosión del suelo se reduce en aproximadamente 90% y la actividad biológica y la biodiversidad se ven maximizadas

### ❖ Rotación de cultivos – Utilización de Abonos Verdes – Utilización y Rotación de herbicidas:

La rotación de los cultivos ofrece la posibilidad de reducir las incidencias de las enfermedades, el uso de los fertilizantes, insecticidas y herbicidas, además de aumentar y mantener el rendimiento a través del tiempo. La buena rotación de distintos cultivos como maíz, trigo, soja y especies como abonos verdes, incrementa la cobertura muerta del suelo, dejando mayor cantidad de rastrojos y aumentando el contenido de materia orgánica, lo que mejora la vida microbiana, permitiendo a un mejor aprovechamiento de los nutrientes, al ponerlo en forma asimilable para las plantas.

❖ Manejo de suelos

Para proteger las nuevas pasturas del sobre pastoreo y destrucción de las plantas jóvenes del pisoteo, se puede ingresar animales recién después de desarrollar un grado de cobertura suficientemente alto. La preservación de franjas protectoras e islas de bosque suficientemente anchas, mejoran el microclima dentro de la superficie de pasturas y disminuye los daños por erosión como también la desecación excesiva del suelo superficial.

Implantación y manejo de pasturas

❖ Limpieza y desbroce

Consiste en la eliminación de la cobertura vegetal en los lugares destinados la excavación de pozos, tajamares y construcción de reservorios.

❖ Mantenimiento

Consiste en el monitoreo constante del buen funcionamiento de los dispositivos de abastecimiento de aguas, sus cañerías de distribución y la limpieza periódica de los reservorios y tajamares de manera a evitar la colmatación de los mismos por el arrastre de sólidos, contempla también la ejecución de actividades preventivas como ser el empastado de los muros laterales de los tajamares y las zonas aledañas así como el alambrado perimetral de los tajamares y reservorios de manera a evitar el ingreso de ganado hasta los mismos.

## 7.2 Servicios Ambientales

Mediante la Adhesión a Servicios Ambientales de la una parte de la masa de bosques presentes, correspondientes a unas 461,5 hectáreas. Siguiendo los lineamientos correspondientes con las legislaciones pertinentes a esta actividad.

## 7.3 Producción de carbón vegetal

Carbón vegetal es el residuo sólido que queda luego de "carbonizar" la madera en condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno de carbón. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirólisis o de carbonización, para que la madera no se quemara simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

En realidad, no se requiere aire en el proceso de la pirólisis; en efecto, los métodos modernos tecnológicos de producción de carbón de leña, no permiten ninguna entrada de aire; la consecuencia es un mayor rendimiento, ya que no se quema con el aire un exceso de madera y se facilita el control de la calidad. El proceso de la pirólisis, una vez iniciado, continúa por su cuenta y descarga notable cantidad de calor. Sin embargo, esta descomposición por pirólisis o termal de la celulosa y de la lignina, que constituyen la madera, no se inicia antes que la madera llegue a una temperatura de alrededor de 300°C.

En la carbonera, parte de la madera puesta en el horno se quema para secar y para aumentar la temperatura de la carga total de madera, para que la pirólisis se inicie y continúe hasta el final por su cuenta. La madera quemada de esta manera se pierde.

En contraste, el éxito de las sofisticadas retortas continuas produciendo altos rendimientos de carbón vegetal de calidad, se debe a la forma ingeniosa por la cual emplean el calor de la pirólisis, normalmente desperdiciado, para elevar la temperatura de la madera que va llegando, de manera que se completa la pirólisis sin quemar cantidades adicionales de madera, si bien se requiere una cierta cantidad de calor de impacto para compensar las pérdidas de calor a través de las paredes y otras partes del equipo. Para proporcionar este calor y para secar la madera puede quemarse el gas combustible de la madera soltado durante la carbonización de la misma.

Todos los sistemas de carbonización ofrecen mayores eficiencias cuando son alimentados con madera seca, puesto que la eliminación del agua de la madera requiere grandes insumos de energía calorífica.

El proceso de pirólisis produce carbón vegetal que consiste principalmente en carbón o, junto con una pequeña cantidad de residuos alquitranados, las cenizas contenidas originalmente en la madera, gases de combustión, alquitranes, una cierta cantidad de productos químicos principalmente ácido acético y maternos y una gran cantidad de agua originada del secado y de la descomposición pirolítica de la madera, que se suelta en forma de vapor. Cuando termina la pirólisis habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500°C, se deja el carbón vegetal que se enfríe sin acceso de aire; puede entonces ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

En la propiedad se producirá carbón vegetal con los ejemplares forestales que sean extraídos para la implementación de la pastura, para lograr el aprovechamiento completo de los residuos generados por la práctica de preparación de suelo para la implementación de la pastura. Se prevé también la construcción de hornos para la producción de carbón vegetal.

Se construirán hornos de ladrillos tradicionales que, contruidos y operados correctamente, representan sin duda uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una inversión de capital moderada, requerir poca mano de obra y poder dar rendimientos sorprendentemente buenos de carbón vegetal de calidad apta para todos sus usos industriales y domésticos.

Los hornos serán sencillos, se tendrá en cuenta que las tensiones térmicas al calentarse y enfriarse, relativamente no lo afecten, y que sea suficientemente robusto para aguantar las tensiones mecánicas de la carga y descarga. Por un período de seis a diez años no se perjudican a causa de las lluvias o del clima.

Se podrá controlar la entrada del aire en el horno, y durante la fase del enfriamiento, se sellará el horno rápida y herméticamente para impedir el ingreso del aire. El horno permitirá, por ser relativamente liviano, un enfriamiento fácil y, se debe asegurar un buen aislamiento térmico a la madera sometida a la carbonización, puesto que, de lo contrario, se producirían puntos fríos por el golpe del viento sobre las paredes del horno, que impide la combustión correcta del

carbón y que puede llevar a una producción excesiva de trozos de madera parcialmente carbonizada ("tizones") y bajos rendimientos. La capacidad del horno de ladrillo de conservar el calor de carbonización, es una razón importante por su gran eficiencia en la conversión de madera en carbón vegetal.

❖ **Diseño y construcción**

El diseño del horno que se construye totalmente con ladrillos, se usa arena gorda, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Las medidas de los ladrillos utilizadas son las convencionales utilizadas para la construcción, siendo necesario, para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6.000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción.

El horno tiene dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra. La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usa una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización.

Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro, se usan alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

El horno tipo retorta debe cumplir con las características que exige el proceso de retorta y en específico las del proceso de pirolisis, por lo tanto, hay aspectos a tomar muy en cuenta a la hora de diseñarlo, tales como:

Sistema encerrado para calentar la leña (recámara interna): Un sistema hermético dentro del cual se depositará la leña para ser convertida en carbón es indispensable, dado que la hermeticidad garantizará el buen producto, es un factor a tomar en cuenta, el acceso a esta recámara deberá proporcionar hermeticidad, por ello un sistema de puerta cerrada a presión es una buena alternativa y con respecto al material, lámina de acero de un espesor aceptable brindaría seguridad y durabilidad valiosa para el diseño.

Fuente de calor externa (hornilla): La fuente de calor para el horno es clave para el funcionamiento, debido a que de ahí será donde partirá la energía de todo el sistema, para ser luego transmitida al producto, por ello esta hornilla debe ser diseñada en función de la distribución y alimentación de calor, el tamaño lo definirá la capacidad del horno, puesto que el caudal de humo necesario para calentar la leña, deberá ser suficiente para llevar a cabo el proceso sin excesos ni carencias de energía, al igual que los demás elementos deberá poseer

una estructura de acero y contar con un recubrimiento de ladrillos refractarios, esto debido a su difícil tarea de soportar todo el calor generado con la quema de leña dentro de la misma.

Sistema de distribución de calor externa (recamara externa): Para poder calentar la recamara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recamaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases producidos en la hornilla estarán dentro de la recamara externa, pero a su vez estarán fuera de la recamara interna. Esta recamara debela tener una entrada y una salida de gases provenientes de la hornilla de quemado, la recamara externa deberá ser de material resistente y duradero, por lo tanto, el acero del cual se haría la recamara interna sería una buena opción para la recamara externa.

Manejo de residuos (tubería de evacuación de gases y alquitrán): Los residuos resultan ser uno de los aspectos a evaluar muy seriamente, debido a que la mayoría son utilizables y nocivos a la vez, es preciso buscar una manera eficiente de usarlos sin dañar el medio ambiente, con respecto a los gases provenientes de la materia prima, sería una excelente opción guiarlos a través de tuberías hacia la hornilla de quemado, luego regularlos por medio de válvulas de paso, para ser utilizados como combustible. Con respecto a los alquitranes, se debe crear sistemas de recolección y almacenamiento que sean capaces de soportar las propiedades nocivas de estos residuos y que además duren un tiempo de vida aceptable. Los materiales de los cuales estará hecho este horno deberán ser de fácil acceso y de precios no elevados, ya que el objetivo es brindar una alternativa ecológica, economiza y rentable de fabricación de carbón que sea siempre amigable con el medio ambiente.

Sistemas de supervisión y control del proceso: Todo proceso eficiente debe tener parámetros para evaluar su desempeño, en este caso se debe proporcionar al operario una señal de que no se sobrepasan los límites permitidos de operación, también mecanismos que le den el poder de acelerar o disminuir la velocidad del proceso, por ello la necesidad de colocar medidores de temperatura y de presión, así como compuertas dampers que regulen los gases creados en la hornilla de quemado. Como en todo buen diseño no debe faltar la visión del mantenimiento y el reemplazo de piezas corrosibles. Esto enfocado a obtener un tiempo de vida mayor y un rendimiento constante con el paso del tiempo y el uso.

El horno tipo retorta debe contar con una estructura que brinde soporte y estabilidad en todo su tiempo de vida útil, por lo que la mejor alternativa es construirlo a base de acero estructural, con un chasis principal de soporte y un chasis secundario que brinde estabilidad a todo el conjunto.

#### ❖ Proceso de producción

La fabricación de carbón puede ser dividida en varias fases o unidades operativas, que son:

- Recepción de materia prima.
- Secado y preparación de la madera para la carbonización
- Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal
- Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o puntos de distribución.

Los hornos tradicionales de ladrillos de arcilla, tiene un rendimiento de alrededor de 40 m<sup>3</sup> de madera por ha, se aplican los siguientes costos unitarios (expresados como porcentajes del costo del carbón vegetal entregado o consignado). Es evidente la importancia de los costos en la cosecha de la madera y en el transporte del carbón vegetal; representan en conjunto el 86% del costo total.

❖ Destino de la producción

Inicialmente la producción será para el mercado local, y finalmente proyectan en una segunda etapa exportación de manera a ir abarcando mercados regionales.

❖ Diseño y construcción de hornos

En la figura de abajo, se muestra el diseño de horno, que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Será necesario, para construir un horno, una cantidad total de entre 5,500 a 6,000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tendrá dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra.

La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usará una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro.

## 8. ASPECTOS LEGALES

---

A continuación, se presenta una recopilación del marco legal e institucional dentro del cual se deberá enmarcar el proyecto, los mismos hacen relación a la implementación de normativas para el caso específico. En el país existe una jerarquía de instrumentos legales, iniciándose con la Constitución Nacional, los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, las leyes aprobadas por el Congreso Nacional y las leyes especiales. Los instrumentos legales más importantes relacionados al proyecto son los siguientes:

- ❖ Constitución Nacional
- ❖ Ley N° 1.561/2000 que crea el “Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.
- ❖ Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
- ❖ Ley N° 716/96 de Delitos Ecológicos
- ❖ Ley N° 422/73 “Forestal”
- ❖ Ley N° 3001/ 06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales.
- ❖ Ley N° 836/80 de Código Sanitario

- ❖ Ley N° 352/94 que reglamenta el manejo del SINASIP y crea el Consejo Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- ❖ Ley N° 96/92 que crea el Sistema de Protección y Conservación de la Vida Silvestre.
- ❖ Ley 1.183/85 Código Civil
- ❖ Ley 1.160/98 Código Penal
- ❖ Ley 3.239/07 de Recursos Hídricos del Paraguay
- ❖ Ley 3966/10 Orgánica Municipal
- ❖ Ley 3.956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos
- ❖ Decreto N° 453/13 Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "de evaluación de impacto ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996
- ❖ Decreto N° 954/13. Por el cual se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° Inciso E), 9°, 10, 14 y el Anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se Reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación De Impacto Ambiental" y su Modificatoria, La Ley N° 345/1994, y se Deroga el Decreto N° 14.281/1996
- ❖ Decreto N° 10.579, por el cual se reglamenta La Ley N° 1561/2000
- ❖ Decreto N° 14.390/92. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo
- ❖ Decreto N° 11681 por el cual se reglamente la Ley 422/73.
- ❖ Resolución N° 1564/09 por la cual se establecen los criterios e indicadores específicos que deberán incluirse en el cuestionario ambiental básico y en los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de obras y actividades por los cuales se pretenda certificar áreas destinadas a servicios ambientales en el marco de la Resolución SEAM 531 del 21 de noviembre de 2008
- ❖ Resolución N° 531/08 por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con la leyes 422/73 y 3001/06
- ❖ Resolución N° 511/12 por la cual se modifica el art. 6° de la Resolución 531/08 y los artículos 1° y 3° de la Resolución 1564/09 y se establece el procedimiento que debe seguirse para la certificación de áreas destinadas a servicios ambientales
- ❖ Resolución N° 199/13 por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales de acuerdo con las leyes 422/73 y 3001/06
- ❖ Resolución N° 289/13 por la cual se aprueba la metodología técnica para la identificación de los índices de conservación de pastizales naturales relativo en cumplimiento de la ley 3001/06
- ❖ Resolución N° 614/13 por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones oriental y occidental del Paraguay.
- ❖ Resolución N° 1433/14 por la cual se crea el registro de certificados de servicios ambientales y se reglamenta su función en el marco de la Ley 3001/06

## 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

---

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente respaldada de las autoridades competentes.

En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental.

Ahora bien, para este tipo de actividad (pecuaria) en que la actividad ganadera se desarrolla en forma extensiva, donde no existe una población directamente afectada en forma negativa, ya sea por el tipo de proyecto desarrollado, en que normalmente no se utiliza químicos y no ejerce una presión que favorezca la migración rural a zonas urbanas, se puede indicar que dentro de la propiedad actualmente no existe un riesgo para el bienestar de la colectividad.

La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental; los generados por la actividad agropecuaria tiene por finalidad:

- Verificar, comprobar o descartar las predicciones del EIA y las bondades de las medidas correctivas.
- Verificar insumos, ubicación y medio.
- Efluentes y residuos.
- Puede generar nuevas predicciones y/o correcciones.
- Promover un Plan de Adecuación.

## 10. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO

---

La implementación de proyectos agropecuarios dentro del marco del desarrollo sostenible tiene como objetivo modificar el medio ambiente natural de modo que puedan extraerse del mismo tantos alimentos y tantas materias primas como sean posibles, sin que con ello se ponga en peligro la base de recursos naturales de producción.

En el área de estudio se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que exista un nivel de organización bastante estable y dinámica.

Los factores climáticos, condicionan a los demás elementos del ecosistema, y hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno. De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a el. Todos estos elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas.



Como se menciona ésta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio, ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse. En algunos casos especies animales migran a otros biótotos en busca de alimento y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos por competencia.

No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico. Mucha gente vive, por ejemplo, de los productos del bosque como lo son en su mayoría los indígenas, que serían un sector muy afectado, pero muchas veces las estancias, absorben esta mano de obra.

Un aspecto positivo es que con la implementación de estos tipos proyectos es que hay mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de mano de obra, alquiler de máquinas etc., lo que redundará muchas veces en el beneficio de comunidades cercanas verificándose un mayor desarrollo y aumento de servicios para la zona.

Por la gran extensión de las propiedades y por las condiciones edafoclimáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivos anuales en el Chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario, como se dijo redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas. A continuación, se presenta un cuadro de los principales impactos que se verifica en la etapa de verificación.

En el Cuadro siguiente se muestran los principales impactos identificados

Etapas	Actividad-Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los impactos					
				B	M	A	+	-	
Planificación	Contratación Servicios	Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x		
	Adquisición insumos	Socioeconómico	Redistribución. Beneficios		x		x		
Ejecución obra	Transporte equipos	Socioeconómico	Generación trabajo	x			x		
	Trabajos preliminares								
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción de hábitat de franja	x				x	
	Habilitación	Físico	Compactación pérdida nutrientes		x				
			Disposición del suelo a la intemperie, salinización		x			x	
			Degradación del suelo	x				x	
			Erosión, pérdida de fertilidad		x			x	
Recarga de acuífero.			x				x		
	Biológico	Pérdida especies			x		x		

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - “Estancia Gua’á”

			Pérdida de hábitat			x		x
			Efecto sinérgico a otras áreas		x			x
		Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x	
			Redistribución bienes	x			x	
			Pérdida recurso potencial		x			x
	Despeje franja Habilitación	Biológico	Evitar propagación fuego área no objetivo		x		x	
	Introducción pastura artificial.	Físico	Disminución efecto erosión		x		x	
			Recuperación de condiciones físico- Químico del suelo		x		x	
			Recuperación capacidad recarga acuífero		x		x	
			Disposición pasto tierno para fauna		x		x	
Simplificación ecosistema				x			x	
Operativa	Uso pastura y manejo	Físico	Compactación		x			x
			Pérdida fertilidad	x				x
			Erosión	x				x
			Recarga de acuíferos	x				x
	Mantenimiento Infraestructura	Socioeconómico	Generación fuentes trabajo	x			x	
			Sostenibilidad proyecto		x		x	
	Manejo del ganado	Socioeconómico	Generación fuente trabajo	x			x	
			Aumento productividad		x		x	
			Generación M. de obra	x			x	
		Biológico	Efecto sinérgico vecino	x			x	
Comercializació n	Venta Producto	Socioeconómico	Competencia fauna nativa	x				x
			Aumento calidad vida		x		x	
			Aumento ingreso fisco	x			x	
	Transporte	Socioeconómico	Creación fuente trabajo	x			x	

Referencias:

A = Alto           + = Impacto Positivo  
B = Bajo           - = Impacto Negativo  
M = Medio

## 11. EFECTOS IDENTIFICADOS

---

Entre los efectos que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

- ❖ Implantación de pastura, con la consecuente pérdida del ecosistema bosque (costo de oportunidad)

Desde hace algún tiempo se reconoce la importancia de los bosques como generadores de bienes y servicios tales como producto forestal, combustible, conservación de recursos naturales como el suelo y el agua, sitios de recreación y reservorios de la biodiversidad. Actualmente se reconocen también que las masas forestales juegan un papel importante en los ciclos biogeoquímicos a nivel de la biosfera y en particular en el ciclo global del carbono (Dixon et al, 1.994). Además, el bosque es hábitat para una flora y fauna única (incluyendo predadores de plagas), regulador de la napa acuífera, rompevientos, rompe fuego, protector del ganado y fuente de forraje de emergencia para los mismos. Por todo lo expresado anteriormente se debe justificar una altísima prudencia en el trato del monte nativo durante el proceso de la habilitación de la tierra.

- ❖ Pérdida de la biodiversidad de la flora y la fauna por el desmonte

El área a ser desmontada que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de flora y fauna de la región, sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra muy homogénea – pastura implantada. El desmonte con fines de implantar pasturas produce necesariamente la pérdida de la biodiversidad vegetal o su migración hacia otras áreas con cobertura necesaria para lograr su desarrollo y supervivencia.

- ❖ Impactos potenciales de la construcción de caminos que generan la disponibilidad de erosión hídrica y perturbaciones a la fauna nativa y pérdida de elementos florísticos

Mediante la apertura de picadas demarcatorias para caminos y callejones, se aumentan los riesgos de erosión, a pesar de que la topografía general del terreno es plano a ligeramente inclinado y también las condiciones climáticas de la zona no lo propician en gran medida. En la apertura de picadas y/o caminos, habrá interrupción de accesos de animales causando trastornos y pérdida de territorios a los mismos.

- ❖ Impactos del proyecto en las especies animales silvestres

El espacio físico - biológico de los animales silvestres, dependientes de áreas boscosas o silvícolas, se verá reducido indefectiblemente causando mayor presión y competencia hacia áreas aledañas por ocupación de territorios, por lo que habrá menor volumen de alimentos disponibles por unidad animal. Con relación a especies con adaptación a áreas abiertas y cespitosas, sin embargo, se verán favorecidas, así como otras especies dependientes de estas.

❖ Impacto de las actividades de desmonte en el suelo, fauna, flora e hidrología

El desmonte es el impacto detrimental más significativo de todas las actividades previstas en el Proyecto. Al quedar descubierto el suelo, éste se expone al efecto de las temperaturas elevadas, las precipitaciones y el viento. Estos dos últimos factores asociados al suelo descubierto causan erosión hídrica y eólica respectivamente ocasionando el arrastre de las partículas de suelo y consecuentemente la pérdida de su fertilidad además de las disgregaciones del mismo. Todos estos efectos perduran hasta que se obtenga la nueva cobertura del pasto implantado. Durante el período de tiempo que el suelo se halla descubierto y hasta que la masa orgánica y las raíces devuelvan el estado original al suelo habrá mayor escurrimiento superficial de agua y por lo tanto menor recarga de acuíferos.

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción y/o fragmentación de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad del hábitat.

Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y es sabido que las alteraciones de los hábitats ejercen mayor impacto sobre la fauna que la caza, más si se tiene en cuenta que la mayoría de las especies de fauna de la región son silvícolas. Por otro lado, podemos decir que los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original que quedan.

Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras, unos conjuntos de parches boscosos aislados sostienen menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícolas es aún mayor que la superficie deforestada.

❖ Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos

En la primera etapa de la actividad (el desmonte) la capacidad de infiltración de agua es reducida por la destrucción de la capa del suelo y por la compactación por efecto de máquinas pesadas y por la eliminación de la M.O. superficial, generando una baja en el nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea. A la medida que la pastura se va formando aumenta la M.O. y por efectos de las raíces sobre el suelo, como así mismo el amortiguamiento de la caída de gotas sobre la superficie por la masa de la pastura, se va recuperando dichas condiciones, y nuevamente puede ser afectada por el pisoteo del ganado principalmente por el manejo inadecuado en el momento del uso del recurso.

❖ Impactos de la preparación de suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente

-Pérdida de la Productividad del Suelo: Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. Este lapso de tiempo dependerá de factores controlables e incontrolables como: planificación, calidad y cantidad de

semillas utilizadas, momento de la quema y de la siembra y factor climático. En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión eólica e hídrica.

-Erosión Eólica: La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40-50 Km./h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos.

-Degradación de los suelos: Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y, en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo. Debido a todo esto, los rendimientos pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la ganadería.

-Contaminación del suelo: El suelo puede ser contaminado por uso inapropiado de agro químicos, derrame de combustible, aceite etc., durante la operación de desmonte, y posterior al mismo.

❖ Impactos socioeconómicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad

Con la puesta en marcha del Proyecto habrá Impacto Socio Económico positivo desde la etapa de construcción hasta la etapa de operación.

En la primera etapa habrá circulación de divisas ya sea en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra etc., y en la etapa operativa, también por la generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, mantenimiento de infraestructuras etc.

Es decir, el Proyecto tendrá incidencia en el aspecto socio económico en diferentes etapas del Proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta y se verán beneficiados, inclusive poblaciones no objetivas por la mayor circulación de divisas por lo que generará mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generará divisas al sector fiscal.

❖ Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos por existencia de proyectos similares en fincas inmediatamente adyacentes

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región con idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo pecuario en la región.

Debe considerarse sin embargo que por tratarse de un grupo de usufructuarios que desarrollarán su actividad bajo una misma planificación se traerá consigo elementos sinérgicos positivos por el hecho de que se establecerán reservas contiguas a modo de corredor biológico y así a evitar la fragmentación del paisaje lo que permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área.

## 12. PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO

En el Cuadro siguiente se muestra el plan de mitigación de los principales impactos identificados en el proyecto:

ACCIÓN: DESMONTE		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Recursos afectados: <b>Bosque Flora Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente.</li> <li>* Pérdida de especies faunísticas y florísticas por el desmonte.</li> <li>* Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.</li> </ul>
	Medidas Propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se dispondrán de áreas de reservas de bosques representativos.</li> <li>* Se mantendrán franjas de protección eólicas.</li> <li>* Se mantendrán franjas de bosques en todo el perímetro de la propiedad.</li> </ul>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compactación por paso de máquinas.</li> <li>* Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve.</li> <li>* Pérdida de nutrientes por arrastre.</li> <li>* Erosión por efectos del viento y lluvia.</li> <li>* Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura.</li> <li>* Riesgo de salinización.</li> </ul>
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se utilizará el sistema de desmonte Caracol.</li> <li>* Una gran parte del resto del desmonte será utilizado como materia prima para leña y/o carbón, poste o aserrable y el remanente se dispondrá en el terreno para su descomposición natural.</li> <li>* No se desmontará en áreas donde las condiciones del suelo no lo permiten.</li> <li>* Se conservarán reservas forestales que ayuden a mantener la napa freática baja.</li> <li>* Se establecerán escolleras como barreras para la erosión eólica.</li> <li>* Se dispondrán potreros no mayores a 100 ha.</li> </ul>

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - “Estancia Gua’á”

	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ecurrimiento superficial modificado.</li> <li>* Disminución de recarga por compactación del suelo.</li> <li>* Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.</li> </ul>
	Medidas Propuestas	Las mismas medidas relacionadas al suelo con el sistema de desmonte recomendado. En cierta manera se favorecerá bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanecerá sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. el pasto dé buena cobertura al suelo.
	Recurso afectado: <b>Clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mayor impacto del viento sobre el área desmontada.</li> <li>* Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto.</li> <li>* Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento.</li> <li>* Mayor diferencia de temperaturas extremas.</li> </ul>
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se dispondrán de franjas rompevientos y escolleras con orientación Este – Oeste.</li> <li>* Será mantenida la cobertura vegetal permanente, a efectos de minimizar la evaporación del suelo.</li> <li>* Se mantendrán reservas forestales en la propiedad.</li> </ul>
<b>ACCIÓN: INTRODUCCIÓN DE PASTURAS</b>		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Medio afectado: <b>Flora Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pérdida de nutrientes por uso.</li> <li>* Compactación y degradación.</li> <li>* Erosión por sobre pastoreo.</li> <li>* Reposición de nutrientes por deposición de estiércol.</li> <li>* Aparición de plagas.</li> </ul>
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se mantendrá reserva forestal en la propiedad.</li> <li>* Se desarrollará el sistema agroganadero “Silvopastoril”,</li> </ul>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pérdida de nutrientes por uso.</li> <li>* Compactación y degradación.</li> <li>* Erosión por sobre pastoreo.</li> <li>* Reposición de nutrientes por deposición de estiércol.</li> <li>* Aparición de plagas.</li> </ul>
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se mantendrá permanente la cobertura vegetal.</li> <li>* Se dará un uso racional en cuanto al sistema de pastoreo, teniendo en cuenta hasta 1 animal por hectárea de pastura.</li> <li>* Se dispondrán de forrajes de reserva para épocas críticas.</li> <li>* Los tajamares y bebederos serán ubicados estratégicamente, en una distancia media con respecto al área del potrero.</li> <li>* Se implementará la rotación de la pastura.</li> <li>* Los potreros no serán mayores a 100 ha.</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo.</li> </ul>

	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mantener cobertura vegetal permanente.</li> <li>* Si se requiere, se realizarán sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular.</li> <li>* Los bebederos y los saleros se ubicarán en zonas equidistantes a los potreros.</li> </ul>
<b>ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS</b>		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Recurso afectado: <b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mayor riesgo de caza furtiva.</li> <li>* Interrupción de carriles por construcción de alambrados.</li> <li>* Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua.</li> <li>* Efecto represa de los caminos.</li> <li>* Cambio de costumbres de los animales.</li> </ul>
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Serán construidos callejones para el paso del ganado.</li> <li>* Se hará una concienciación al personal sobre.</li> <li>* Utilizar carteles alusivos.</li> </ul>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Inundación</li> </ul>
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se diseñarán en lo posible, desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.</li> </ul>

### 12.1 Costos de las medidas de mitigación

Los gastos de mitigación representan el valor que un individuo o grupo están dispuestos a pagar para prevenir que la calidad de su ambiente sea dañada o destruida.

Una vez que se identifiquen las medidas necesarias para evitar, mitigar o corregir los impactos ambientales que genera el proyecto, se procede a su valoración monetaria, a fin de que esta información pueda ser incluida en el análisis costo beneficio. Para valorar las medidas de mitigación se utiliza información sobre el diseño de la medida y los costos de su implementación.

Las medidas de mitigación son importantes y deben ser técnicamente factibles, para evitar o reducir los impactos negativos hasta niveles aceptables. Muchas de estas medidas pueden ser tangibles, el costo de su implementación puede ser estimado, otras en tanto son intangibles puesto que forman parte de la implementación del proyecto en sí.

En lo que respecta a los costos de las medidas de mitigación, en la actividad agropecuaria se podría decir que no existen muchas variables debido a que la mayoría de ellas se reduce al manejo del animal y al manejo del terreno que no implican costos directos. Aun así, se identificaron algunos que, aunque no constituyen desembolsos, son costos implícitos del proyecto.



Como se mencionó estos costos no significan desembolsos de dinero, como por ejemplo para el caso de las áreas de protección, para calcular el costo del mismo, se consideró la superficie ocupada y se multiplicó por el precio del valor de la tierra en esa zona.

La diferencia del costo del desmonte se refiere a la diferencia existente entre el otro tipo de desmonte tenido en cuenta (a cadena) y el utilizado (caracol).

El costo por no producir en áreas de protección se tiene en cuenta lo que se deja de producir por dejar esas áreas sin intervenir.

En general estos costos se podrían dar a llamar de oportunidad en que se realiza una determinada actividad, en lugar de otra por considerarlo más conveniente.

En el Cuadro siguiente se muestra el costo de las medidas de mitigación del proyecto:

MEDIDAS	DESCRIPCIÓN	COSTO US\$
Franjas de separación	304,5 x 50 US\$ (costo por ha. en la zona)	15.225
Reserva Forestal	612,7 ha x 50 US\$	30.635
Carteles alusivos	10 Unidades x 4	40
Diferencia costo del desmonte	1.283,1 ha x 10 US\$	12.831
<b>TOTAL</b>		<b>58.731</b>

## 12.2 Medidas adicionales previstas

❖ Franjas de protección eólica: Las franjas de protección eólica pueden ser consideradas como auténticas mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen lo máximo de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

❖ Manejo del suelo pastoril: En la pastura, ya sea nativa o implantada, hay que tener en cuenta estos principios ecológicos: se instalan y dominan solo aquellas plantas que encuentran sus necesidades satisfechas. La planta no es solo producto del suelo, sino también de la influencia del ganado. El suelo influye sobre la vegetación y ésta sobre el suelo. El animal que pasta influye sobre la vegetación y el suelo, a la vez que éste se forma por el forraje que recibe. La producción del animal depende del suelo, así en los suelos pobres la vegetación será pobre y los animales que en ella se alimenten serán débiles. Es por ello importante realizar, análisis periódicos del suelo, y realizar una carga animal de acuerdo a la capacidad receptiva de la pastura, lo que hará innecesaria el uso del fuego en muchos lugares y mantendrá libre de malezas los campos. El sistema rotativo, permite un pastoreo más uniforme, las especies de baja palatabilidad son mejor aprovechadas y las buenas especies son mejor protegidas, además que permite el descanso de las praderas.

❖ Forrajes suplementarios: En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje, esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación.

En el Cuadro siguiente se muestra el costo de las medidas de mitigación adicionales previstas del proyecto:

ACTIVIDAD DE DESARROLLO	MEDIDAS ADICIONALES PREVISTAS
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se limitará el número de animales por potrero, hasta 1 animal por ha.</li> <li>• Se controlará la duración del pastoreo en las áreas específicas.</li> <li>• Se mezclarán las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura</li> <li>• Se ubicarán estratégicamente las fuentes de agua.</li> <li>• Se restringirá el acceso del ganado a las áreas más degradadas.</li> <li>• Se tomarán medidas como resiembra de pasto.</li> <li>• Se hará la planificación e implementación de estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (selección de las especies, número de animales y áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna.</li> <li>• Se establecerán refugios compensatorios para la fauna.</li> <li>• Se Investigará el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.</li> </ul>
Uso de fertilizante Inorgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementarán, si fuesen necesarias, medidas de fertilización inorgánica estratégica.</li> </ul>
Utilización de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispondrán de fuentes de agua seguras.</li> <li>• Los bebederos se ubicarán estratégicamente.</li> <li>• Se controlará el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año).</li> <li>• Se clausurarán las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos.</li> </ul>

<b>Destrucción de hábitat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se conservará la diversidad genética del sitio (protección de especies silvestres en su hábitat natural, mantenimiento de la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p. ej. material genético en los "bancos").</li></ul>
<b>Roturación indiscriminada de la tierra</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se evitará labranza periódica del suelo mediante un buen manejo de la pastura y del ganado.</li></ul>

### 12.3 Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos

#### ❖ Riesgo de incendios

La vegetación herbácea, gramíneas, matorrales y la propia pastura constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir con su ciclo biológico. Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (cauces secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de agosto a octubre. Propuestas:

- Se mantendrán franjas de bosques entre las pasturas y caminos públicos además de las previstas en el Proyecto.
- De formarse pasturas al borde de caminos, se mantendrán bajo uso o realizar disquedas o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Las pasturas de los potreros periféricos o de áreas críticas se mantendrán bien pastoreadas al entrar en la época invernal, o se realizará quema controlada en lugares estratégicos de posible ingreso de fuego de sectores no controlables.
- Los alambrados y bordes de potreros de sectores críticos serán controlados con disquedas o corpidas con desmalezadoras, o uso de Herbicida para mantenerlos sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- Se concienciará al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de presentarse.

#### ❖ Previsión de forrajes para periodo invernal

Considerando que generalmente el período seco coincide con el invierno y parte de la primavera, donde hay escasez de forrajes a causa del crecimiento limitado, se considera apropiada la preparación de forrajes secos (Henos) de los forrajes excedentes del período de crecimiento normal o de parcelas para el propósito. Las variedades recomendadas entre otras son: el Tifton, *Brachiaria brisanta*, *Gatton Panic* etc. Además, el productor podrá proveer Henos en pie, es decir mantener forrajes de reserva en el campo sin ser utilizados, que normalmente se secan en pie al llegar al período invernal, constituyendo buena alternativa para los momentos de escasez, y debe tenerse en cuenta, que esto constituye medio de propagación del fuego y deben tomarse las medidas preventivas.

### 13. PLAN DE MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

---

Los impactos con sus respectivas medidas de mitigación deben ser puntualmente controlados, mediante el seguimiento del proyecto durante todo el tiempo que dure su ciclo.

#### 13.1 Programa de seguimiento de monitoreo

El seguimiento del monitoreo del proyecto, funciona como apoyo a la gerencia del mismo, como una perspectiva de control de la calidad ambiental. El Estudio Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución. El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio Ambiental y establecer sus causas.

#### 13.2 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental.

Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre todas las estadísticas ambientales que pudieran corresponder al proyecto en sí. Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio Ambiental.

Con esto se comprueba efectivamente que el proyecto se ajuste 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.

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el Control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

En el siguiente Cuadro, se precisan algunos indicadores y sitios de muestreos para el proyecto como así también los costos aproximados que estas medidas pueden implicar para dicho proyecto.

RECURSO AFECTADO	EFFECTOS	INDICADOR	SITIO DE MUESTREO
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio espesor del suelo</li> <li>• Turbidez de agua superficial</li> <li>• Contenido de materiales orgánicos</li> <li>• Disminución de densidad</li> <li>• Sequedad</li> <li>• Formación de peladares</li> </ul>	Áreas con pasturas y áreas desmontadas. Campos naturales Cursos de agua superficiales (A.I.D. y A.I.I)
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo crecimiento de la pastura</li> <li>• Recuperación lenta post pastoreo</li> <li>• Enmalezamiento</li> <li>• Rendimiento en carne</li> <li>• Capacidad de carga baja con relación al potencial</li> </ul>	Pasturas degradadas y no degradadas
Fuentes de agua	Colmatación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura efectiva de agua</li> <li>• Rendimiento</li> <li>• Turbidez</li> </ul>	En los tajamares
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje parición</li> <li>• Porcentaje marcación</li> <li>• Peso destete</li> <li>• Estado corporal</li> <li>• Aspecto externo</li> <li>• Rendimiento</li> </ul>	Rodeo General
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de población de ciertas especies</li> <li>• Disminución poblacional de ciertas especies</li> <li>• Ataque a ganado vacuno</li> </ul>	Bosque remanente - aguadas, picadas - área de pastoreo.

<b>Hábitat</b>	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono área ciertas especies</li> <li>• Interacción con el ganado</li> <li>• Mortandad masiva</li> </ul>	Bosque remanente Pasturas
<b>Socio Económico</b>	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor control de salud</li> <li>• Mayor presencia en escuela</li> <li>• Venta de bienes y servicios</li> <li>• Cambio en la organización social</li> <li>• Nivel de nutrición</li> <li>• Menores necesidades básicas insatisfechas</li> </ul>	Poblados y comunidades

### 13.3 Programa de monitoreo del plan de gestión ambiental

El programa de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación y deberán ser consideradas aspectos tales como: La implementación de técnicas sencillas de forma a no requerir mano de obra muy especializada y/o equipo sofisticado de alto costo. Al contratar al personal humano se adiestrará, concienciará a los mismos sobre la importancia de la conservación del medio ambiente.

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	LUGAR DE MONITOREO	MOMENTO DE MONITOREO	RESPONSABLE
Protección las reservas de bosques	Aparición de claros en los bosques	Bosques de reserva (galerías e isletas)	Permanente	Propietario
Verificación de pasturas	Bajo crecimiento de pastura Recuperación lenta post pastoreo Aparición de malezas Rendimiento de la carne Capacidad de carga baja en relación al potencial	Pasturas degradadas y no degradadas	Según necesidad	Propietario

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - "Estancia Gua'a"

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	LUGAR DE MONITOREO	MOMENTO DE MONITOREO	RESPONSABLE
Control del ganado	Porcentaje parición Porcentaje marcación Peso destete. Estado corporal Aspecto externo	Rodeo general	Permanente	Propietario
Protección de los recursos hídricos	Altura efectiva de agua Rendimiento Turbidez	Tajamares, tanques, pozo de agua	Permanente	Propietario
Manejo y Disposición de los residuos sólidos	Contenido de materiales orgánicos. Sequedad. Cambio de espesor de suelos	Área determinada a la disposición de los mismos.	Permanente	Propietario
Prohibición de la caza de animales silvestres	Aumento de población de ciertas especies Disminución poblacional de ciertas especies Ataque a ganado vacuno	Área de influencia directa AID	Permanente	Propietario
Prohibición de quemas	General (principalmente área de pastura implantada, zonas boscosas)	Área de influencia directa AID	Permanente	Propietario

**Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**  
Delfín César Jara Aranda - "Estancia Gua'a"

MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	LUGAR DE MONITOREO	MOMENTO DE MONITOREO	RESPONSABLE
Capacitación del personal para prevención de accidentes	Aplicación correcta de lo instruido	Área de influencia directa AID	Permanente Bianual	Propietario
Auditoria al cumplimiento del Plan de gestión Ambiental	Presentación de informe de auditoría ante el MADES, en tiempo y forma	Ubicación del proyecto	De acuerdo con lo establecido en la DIA	Propietario y Consultor asignado para la auditoria.
Manejo y Disposición de los residuos sólidos	Contenido de materiales orgánicos Sequedad Cambio de espesor de suelos	Área determinada a la disposición de los mismos.	Permanente	Propietario
Prohibición de quemas	General (principalmente área de pastura implantada, zonas boscosas)	Área de influencia directa AID	Permanente	Propietario
Capacitación del personal para prevención de accidentes	Aplicación correcta de lo instruido	Área de influencia directa AID	Permanente Bianual	Propietario