"Cabaña María Milagros "

Propietario: CARLOS ACEVEDO

Finca/Matricula N°

2703 / I03 - 3753

Padron N° 2123, 3540

San Ignacio - Misiones

1. ANTECEDENTES

El Sr. **Carlos Alberto Acevedo Rolón**, propietario de la Finca/Matrícula Nº **a)** 2703 y **b)** I03- 3753, correspondiente a Padrón N° **a)** 2123 y **b)** 3540, con una superficie total de **487,6** has, según condición de dominio expresado en los títulos de propiedad, todas ubicadas en la localidad de San Isidro, distrito de San Ignacio, Departamento de Misiones, decidió adecuar la propiedad a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en el marco de acondicionarse a las leyes nacionales vigentes.

El proyecto se compone de tres actividades productivas ***(i) explotación ganadera***, actividad que el propietario lo ejecuta desde hace varios años. La explotación del rubro ***(ii) agrícola***, específicamente producción de soja, que se realiza a partir de este año y se implementara en forma alternativa (método rotativo) en las mismas áreas correspondiente a potreros, estas dos actividades serán complementarias y se desea crear sinergia entre ambas a fin de dar un uso más sostenible y eficiente posible al suelo aprovechando la incorporación de materia orgánica (pasturas secas y estiércol de animales) propia de la ganadería al suelo e intermitentemente aprovechar los restos de abonos químicos incorporados al suelo no utilizados por la planta y la materia seca-orgánica (soja) incorporadas al suelo en la producción agrícola; y la actividad ***(iii) ensilaje de la producción de granos de soja***, para lo cual cuenta con un silo de capacidad para aproximadamente 1.000 toneladas con secadero. Cabe mencionar que el espíritu de *protección a la vida silvestre* que aplica el propietario de la finca, ha mantenido la cobertura de protección de cauces y se propone incrementar las mismas.

En cuanto al aspecto hídrico en el área del proyecto, cuenta con el Arroyo Ka´a Joha que cruza la propiedad en su sección oeste y recorre gran parte del lindero norte de la propiedad, el propietario ha cuidado de mantener la cobertura de protección del mismo además las aguas del arroyo mencionado formas esteros y aguadas o tajamares naturales dentro de la propiedad que igualmente son respetados por el propietario atendiendo a que el **agua representa un recurso que se encuentra bajo presión permanente.** Los problemas se agravan debido a deficiencias en el manejo del agua; ocasionando un manejo y desarrollo descoordinado y fragmentado del recurso.

2. OBJETIVOS

Adecuar el aprovechamiento de los recursos naturales de la propiedad a las leyes ambientales y forestales, formulando recomendaciones necesarias para corregir deficiencias, si las hubiese, a fin de minimizar los impactos y garantizar la sostenibilidad del proyecto. Igualmente se pretende mejorar las condiciones de vida del entorno medioambiental, apoyándose en un refuerzo significativo de las actividades interdisciplinarias.

3. DESCRIPCIONES

DESCRIPCIONES DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION DEL PROYECTO

Las alternativas para la ejecución de un proyecto determinado deben compararse en función de fuerzas locacionales típicas del proyecto, siendo los principales elementos de evaluación los siguientes indicadores:

- medios y costos de transporte;
- disponibilidad de mano de obra;
- cercanía de las fuentes de abastecimiento;
- factores ambientales;
- cercanía del mercado;
- costo y disponibilidad de terrenos;
- topografía de los suelos;
- estructura impositiva y legal;
- disponibilidad de agua, energía y otros suministros;
- comunicaciones;
- posibilidad de desprenderse de los desechos.

Para certificar la buena localización del proyecto, se presenta un cuadro del método cuantitativo de ponderación de los indicadores de evaluación:

Factor	Peso	Calificación	Ponderación
Medios de transporte	0,080	5	0,400
Mano de Obra	0,070	6	0,420
Cercanías de las fuentes de abastecimiento	0,035	5	0,175
Factores ambientales	0,200	10	2,000
Cercanía del mercado	0,050	6	0,300
Disponibilidad de terrenos	0,200	10	2,000
Topografía de suelos	0,080	8	0,640
Estructura impositiva	0,055	10	0,550
Disponibilidad de agua	0,130	8	1,040
Disponibilidad de energía	0,025	10	0,250
Comunicaciones	0,025	5	0,125
Posibilidad de desprenderse de desechos	0,050	10	0,500
	1,000		**8,400**

Ponderación y calificación adoptada por la consultoría

El proyecto ocupa la totalidad de la superficie.
Es importante mencionar, que no existe otra alternativa de localización.

DESCRIPCION DEL MEDIO DEL PROYECTO

Descripción del Uso del suelo (tipo del suelo, aptitudes de uso, características)

La propiedad tiene una superficie de 487,6 has (en terreno) y el proyecto mencionado afecta a la totalidad de la superficie.

Hasta el primer semestre del presente año, el ganado vacuno se encontraba en módulos divididos, potreros, que ocupaban toda la propiedad, actualmente con el inicio de la actividad agrícola alternativa, con la preparación de suelo para

el cultivo de la soja esta superficie se ha visto reducida y los límites pueden observarse en el gráfico siguiente y su correspondiente referencia (agrícola 209,7 has y pasturas 207,3 has)

SIMBOLO	USO	SUPERFICIE	
		HA	%
	Área boscosa	50.7	10.4
	Agrícola	209.7	43.0
	Pastura	207.3	42.5
	Estero y tajamar	16.2	3.3
	Sede, corral, silo y camino	3.7	0.8
	TOTAL	487.6	100

Se menciona también que la propiedad cuenta con esteros y tajamares naturales que no han sido alterados y reservorios de agua instalados para el ganado; la cobertura existente anteriormente correspondía a pasturas implantadas en la totalidad del área de producción de la propiedad, como se puede observar en el grafico siguiente elaborado a partir de imágenes satelitales de principio de año

La reserva boscosa y los montes de protección se han mantenido y el propietario propondrá en el presente estudio el incremento de estos atendiendo a que existen áreas de cobertura que se han visto afectadas por las sequias de los últimos años y el cambio de dirección de los cauces ocasionado por las mismas que por temporadas han llegado a secar algunas de los cauces.

La fauna silvestre se encuentra perfectamente integrada al sistema, estando prohibida la caza de cualquier especie.

La propiedad se asienta sobre suelo con nomenclatura taxonómica U10.4 (La \ A/B2n) y A4.3 (La\B2n)

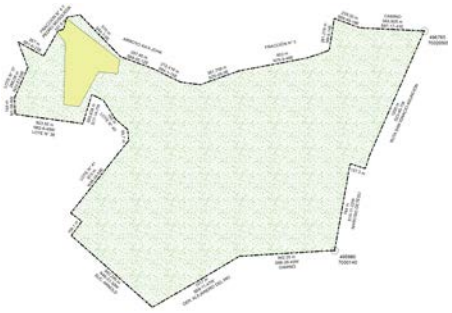
De acuerdo a la fuente bibliográfica “Estudio de Reconocimiento de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay” y Mapa de Reconocimiento de Suelos Región Oriental, Año 1.995, publicados por la Dirección de Ordenamiento Ambiental DOA/SSERNMA/MAG/BM; el suelo en el área de estudio es clasificado taxonómicamente como:

Orden Ultisol Sub – Grupo Rhodic Gran Grupo Paleudalf Familia Francosa fina y franjas del Orden Alfisol.

Los suelos en este subgrupo tienen las características definidas para los Paleudafl, pero se distinguen porque, en uno de los horizontes dentro de los 75 cm de la superficie mineral del suelo, tienen motas con intensidad de color de 2 o menos y están saturadas de agua en algún tiempo (condiciones acuicas) presentan también un incremento de 15% o más de arcilla (absoluto) dentro de una distancia vertical de 2,5 cm en el límite superior del argílico. Son suelos considerados intermedios entre los Albaqualf y los Paleudalf típicos. Esta unidad taxonómica se desarrolla en llanuras aluviales y en condiciones de drenajes deficientes. El Albaquic Paleudalf se presenta asociado al Aquic Paleudalf, formando fajas anchas y paralelas, donde en algunas unidades cartográficas se encuentran en proporción dominante y en otras como subordinadas. El Albaquic Paleudalf tiene un color gris muy oscuro en los horizontes superiores y el cambio textural se ha observado verificarse a los 17 cm de profundidad, pasando de textura franco arenosa a arcillo arenosa. El pH es ácido y el contenido de materia orgánica supera el 3%. La estructura es en bloques subangulares, pequeños y de moderado. El argílico subyacente, de textura arcillo arenosa y arcillosa a mayor profundidad, tiene una baja saturación de bases, dominado por los cationes Ca y Mg. La estructura es en bloques angulares, medios y de muy fuerte desarrollo; la consistencia es muy plástica y muy pegajosa en mojado. El color es gris oscuro hasta los 57 cm y más abajo pardo olivo claro.

En cuanto a la Aptitud de los suelos presentes en la propiedad, se puede apreciar en el siguiente cuadro y grafico que la mayor parte de la propiedad cuenta con CLASE III: *Cultivables con moderadas limitaciones de uso susceptibles de corrección, y riesgos de daño,* los suelos que presentan las mejores aptitudes para su utilización en la agricultura con los cultivos tradicionalmente adaptados en el Paraguay, pertenecen a los Ordenes Ultisol, Alfisol y Oxisol. La limitación en el caso de la propiedad está dada por la fertilidad aparente del suelo (Sf).

SIMBOLO	USO	SUPERFICIE	
		HA	%
	3 - Sf	465.9	95.7
	5 - Wd	20.8	4.3
	TOTAL	487.6	100



Además, una pequeña proporción presenta CLASE V: Tierras sin riesgo de erosión, pero con otras limitaciones de difícil remoción y que requieren restricciones ligeras al uso de cultivos perennes. Apta para pastoreo y/o forestación, sin limitaciones. Son casi planos, demasiado húmedos o pedregosos o rocosos, para ser cultivados por los métodos tradicionales. Están condicionados a inundaciones frecuentes y prolongadas. La limitación en el caso de la propiedad está dada por el exceso de humedad del suelo (Wd).

Cabe señalar en este punto que las practicas productivas de este emprendimiento han venido respetando la aptitud natural de la tierra de la propiedad y el nivel tecnológico permitido, sin incurrir en cambios de uso, más que lo estrictamente necesario para vías, tajamares y vivienda (teniendo siempre en cuenta la pendiente natural) y aprovechando los recursos con la menor alteración posible en lo relacionado a la cobertura vegetal natural presente en la propiedad.

Evaluación de la Productividad Agraria de los suelos de la propiedad del proyecto. (F.A.O. Riquier, Bramao y Cornet – 1970)

El principio subyacente en este método es que si las condiciones favorables externas al suelo están presentes (buena agricultura, variedades de plantas adaptadas al clima particular, ausencia de enfermedades), la productividad teórica posible puede expresarse con referencia a las características intrínsecas del suelo (profundidad, nivel de nutrientes, contenido en materia orgánica…). Esta evaluación de la productividad asume, pues, que una agricultura eficiente sigue las prácticas normales en el trabajo de la tierra. Si, posteriormente, se introducen prácticas intensivas o desarrollos que pueden mejorar las propiedades del suelo, sobre la base de las previsibles características mejoradas puede aplicarse la misma fórmula para calcular la "potencialidad" o "productividad potencial" del suelo. Los índices de productividad y potencialidad así calculados pueden ser usados para clasificar suelos. La razón entere los dos índices da un "coeficiente de mejora", que indica la necesidad de mejora de un suelo o el aumento de productividad resultante de las prácticas de mejora. Ambas clasificaciones pueden representarse en:

- Mapas que muestren la productividad presente (bajo combinaciones de manejo comunes) y, por ello, el valor agrario del suelo.
- Mapas que muestren la potencialidad o productividad potencial, resultante de nuevas prácticas de manejo.

Por tanto, este sistema permite:

- Determinar el valor o calidad del suelo.
- Establecer una escala de clasificación del suelo.
- Compilar mapas de uso del suelo a grandes escalas.
- Compilar mapas de suelo a pequeñas escalas.

Descripción del método

El concepto de "productividad" se emplea en el sentido de capacidad inicial del suelo para producir una cierta cantidad de cosecha por hectárea y año, y se expresa como porcentaje de la producción óptima por hectárea y año del mismo tipo de cosecha en el mejor suelo. Se han tomado tres cosechas tipo: plantas con raíces someras (pastos), plantas con raíces medias a profundas (cultivos agrícolas) y plantas con raíces profundas (árboles).

Esta productividad coincide con la fertilidad natural de un suelo virgen en su primer año de cultivo con prácticas agrícolas normales (preparación del terreno, siembra, cuidados, recolección).

La "potencialidad" es la productividad de un suelo cuando todas las posibilidades de mejora se han efectuado, incluso las más costosas y dificultosas.

La productividad se considera función de las propiedades intrínsecas del suelo. Los factores ambientales (pendiente, vegetación y clima) se usarán solamente para determinar qué conjunto de prácticas de mejora son necesarias.
Se seleccionaron, por su significación y facilidad de medida, los siguientes factores de terminantes de la productividad del suelo:

- Humedad (H).
- Drenaje (D).
- Profundidad efectiva (P).
- Textura /estructura (T).
- Saturación en bases del complejo adsorbente (N).
- Concentración en sales solubles (S).
- Contenido en materia orgánica (O).
- Capacidad de intercambio catiónico/ naturaleza de la arcilla (A).
- Reservas minerales (M).

La productividad se expresa:

Productividad = H x D x P x T x (N ó S) x O x A x M

Cada factor se sitúa en una escala de 0 a 100, el índice resultante de productividad también situado entre 0 y 100 (tablas 10), sirve para categorizar al suelo en una u otra, de cinco clases de productividad.

Índice de productividad = (h/100) x (d/100) x (p/100) x (t/100) x (n ó s /100) x (o/100) x (a/100) x (m/100)

Siendo:
h: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la humedad actual.
d: Valor entre 0 y 100 correspondiente al drenaje actual.
p: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la profundidad efectiva actual.
t: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la textura/estructura actual.
n: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la saturación en bases del complejo adsorbente actual.
s: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la concentración en sales solubles actuales.
o: Valor entre 0 y 100 correspondiente al contenido en materia orgánica actual.
a: Valor entre 0 y 100 correspondiente a la capacidad de intercambio catiónico/naturaleza de la arcilla actual.
m: Valor entre 0 y 100 correspondiente a las reservas minerales actuales.
El índice de productividad es “una expresión numérica del grado en que un suelo particular presenta condiciones favorables para el desarrollo de las plantas o la producción de cultivo bajo buenas condiciones ambientales” y está “basado en las características del suelo que rigen su potencial de utilización y su capacidad productividad”. Este índice “es independiente de los factores físicos o económicos que pueden determinar la conveniencia del desarrollo de ciertas plantas en determinadas localizaciones”.

Determinación del índice de potencialidad:
En primer lugar, es necesario determinar qué prácticas de mejora son necesarias y, luego, cuáles serán sus repercusiones en la productividad.
Mejoras impuestas por factores limitantes.
Cada factor limitante requiere un manejo del suelo:

- **H** (sequedad): requiere riesgo.
- **D** (drenaje pobre): requiere prácticas de drenaje.
- **P** (suelo somero): exige aumentote la profundidad del suelo.

- **T** (textura o estructura pobre): requiere mejoras, bien por remoción de piedras bien por trabajos mecánicos.
- **N** (contenido bajo en nutrientes): requiere ampliación de fertilizantes.
- **S** (salinidad): requiere ampliación de fertilizantes.
- **O** (contenido bajo en materia orgánica): exige abonado orgánico.

Mejoras impuestas por condiciones fisiográficas y ambientales (situación, clima, vegetación, etc.).

- Medidas para el control de la erosión eólica.
- Medidas para el control de la erosión hídrica.
- Desbroce de vegetación y medidas análogas.

Una vez que las prácticas de mejora se han determinado, es necesario precisar en qué mejora de las características del suelo se traducirán. Por ejemplo, la adición de los fertilizantes necesarios puede aumentar el contenido de nutrientes de una clase de bajo contenido a una de alto contenido en nutrientes.

Entonces se estará en condiciones de calcular el índice de productividad potencial, con la misma fórmula utilizada para la productividad actual, de acuerdo con las características mejoradas.

El coeficiente de mejora, productividad/potencialidad, puede dar una idea acerca de las posibilidades de desarrollo, en cuanto a producciones, de una región.

Cuadro 1.a

Características y cualidades del suelo para determinar la productividad

H. Contenido del suelo en humedad	Para cultivos	Para pastos	Para bosques y frutales
H1 = Humedad en la zona radicular por debajo del punto de marchitez alrededor de todo el año	5	5	5
H2 = Humedad en la zona radicular por debajo del punto de marchitez entre 9 y 11 meses al año:			
H2a = 11 meses	10	20	10
H2b = 10 meses	20	20	10
H2c = 9 meses	40	30	10
H3 = Humedad en la zona radicular por debajo del punto de marchitez entre 6 y 8 meses al año:			
H3a = 8 meses	50	30	10
H3b = 7 meses	60	40	20
H3c = 6 meses	70	60	40
H2 = Humedad en la zona radicular por debajo del punto de marchitez entre 3 y 5 meses y humedad por debajo de la capacidad de campo por encima de 6 meses del año:			
H4a = 5 meses	80	70	70
H4b = 4 meses	90	80	90
H4c = 3 meses	100	90	100
H5 = Humedad en la zona radicular con humedad por encima del punto de marchitez y por debajo de la capacidad de campo de mayoría del año	100	100	100

Notas: 1. Si no se dispone de datos de humedad actual del suelo, es posible utilizar como indicativos el número de meses secos al año, calculados, por ejemplo, a partir del diagrama ombrotérmico de Gaussen, sobre todo para mapas de pequeña escala.
2. Para zonas frías, los meses con heladas y los meses con temperatura media inferior a 10ºC (umbral de productividad) se consideran como meses secos.

Cuadro 1.b

	Tentativa de evaluación en una escala 0-100		
D. Drenaje	**Para cultivos H4 - H5 - H2 - H3**	**Para pastos**	**Para bosques y cultivos no forestales**
D1a = Marcado anegamiento, capa freática |muy cercana a la superficie casi todo el año (Horizonte hidromórfico a una profundidad de 0-30 cm)	10 - 40	60	5
D1b = Suelo inundado de 2-4 meses del año	10 - 40	60	5
D2a = Moderado anegamiento, capa freática lo suficientemente cerca de la superficie para perjudicar la profundización de las raíces de las plantas (Horizonte hidromórfico entre los 30 y 60 cm)	40 - 80	100	10
D2b = Perfil tolerante anegado entre 8 días y 2 meses	40 - 80	100	10
D3a = Buen drenaje, capa freática lo suficientemente baja para no impedir el desarrollo de cultivos (Horizonte hidromórfico a una profundidad de más de 60 cm de la superficie)	80 - 90	90	40
D3b = Suelo anegado en breves periodos (inundaciones), menos de 8 días seguidos cada vez	80 – 90	90	40
D4 = Suelo bien drenado, capa freática profunda (Horizonte hidromórfico a más de 120 cm. de profundidad); no existe encharcamiento del perfil. En este caso ver H	Ver H	Ver H	Ver H

Notas: 1. Si el horizonte hidromórfico no es reconocible por características morfológicas, el único punto a considerar es la altura de la capa freática. Si ésta es fósil, se ignoran ambas a características para la evaluación.
2. En algunos casos los suelos están demasiado secos en el verano y demasiado húmedos en el invierno, en cuyo caso combinarse las dos funciones H y D.

Cuadro 1.c

	Tentativa de evaluación en una escala 0-100		
P. Profundidad efectiva del suelo	**Para cultivos**	**Para pastos**	**Para bosques y cultivos no forestales**
P1 = Afloramientos rocosos sin cubierta de suelo o con cubierta muy somera	5	20	5
P2 = Suelo muy somero, menos de 30 cm de espesor	20	60	5
P3 = Suelo somero, 30-60 cm de espesor	50	80	20
P4 = Suelo bastante profundo, 60-90 cm de espesor	80	90	60
P5 = Suelo profundo, 90-120 cm de	100	100	80

espesor			
P6 = Suelo muy profundo, más de 120 cm de espesor	100	100	100

Nota: Por profundidad efectiva se entiende zona radicular o de acceso para las raíces. Su límite se encuentra en el horizonte más allá del cual las raíces no pueden penetrar, bien por encontrarse la roca madre dura, una costra edáfica dura (hardpan), una edáfica impermeable y compacta (claypan), una capa yesosa (> 10-25% de yeso). etc.

Cuadro 1.e

D. Contenido medio de nutrientes en el horizonte superior (A)	Tentativa de evaluación en una escala 0-100			
	Para cultivos	Para pastos	Para bosques y cultivos no forestales	Valores en pH en agua (1/1)
N1 = Suelo con tanto de saturación V = S/T < 15%	40	60	80	3,5 - 4
N2 = Suelo con V entre 15 y 35%	50	70	80	4,5 - 5
N3 = Suelo con V entre 30 y 50%	60	80	90	5,0 - 6
N4 = Suelo con V entre 50 y 75%	80	90	100	6,0 - 7
N5 = Suelo con V superior a 75%	100	100	100	7,0 - 8
N6 = Suelo excesivamente calcáreo (>20-30% de Co_3Ca)	80	90	100	

Notas: En el caso de no poder conocerse el tanto de saturación V, puede ser reemplazado, de forma aproximada, por el valor del pH en agua del horizonte A, de acuerdo con la correspondencia que se expresa en la última columna a modo de guía. En caso de suelos muy arenosos es aconsejable, incluso, el tomar el valor del pH en lugar de V, ya que en tales casos el valor de V dado por el análisis es a menudo irreal.

Cuadro 1.h

A. Capacidad de intercambio catiónico y naturaleza de la arcilla en el horizonte de iluviación (B).	Tentativa de evaluación en una escala 0-100		
	Para cultivos	Para pastos	Para bosques y cultivos no forestales
A0 = Capacidad de intercambio inferior a 5 mEq/100 g	85	85	85
A1 = Capacidad de intercambio inferior a 20 mEq/100 g (probablemente, caolinita y sesquióxidos)	90	90	90
A2 = Capacidad de intercambio entre 20 y 40 mEq/100 g (probablemente, mezcla de arcillas o illita)	95	95	95
A3 = Capacidad de intercambio superior a 40 mEq/100 g (probablemente mont-morillonita o arcillas amorfas)	100	100	100

Cuadro 1.i

M. Reserva de minerales alterables en el horizonte	Tentativa de evaluación en una escala 0-100						
	Para cultivos		Para pastos		Para bosques y cultivos arbóreos no forestales		(1)
	H1,H2,H3	H4,H5	H1,H2,H3	H4,H5 (A,B)	H1,H2,H3	H4,H5 (A,B)	

iluvial (B)							
M1 = Reservas muy bajas o nulas	85	85	85	85	85	85	10 mEq
M2 = Reservas escasas							<10-50 mEq
M2a = Minerales derivados de arenas, materiales arenosos o ferruginosos	85	90	85	90	85	90	
M2b = Minerales derivados de rocas ácidas	90	95	90	95	90	95	
M2c = Minerales derivados de rocas básicas o calcáreas	95	100	95	100	95	100	
M3 = Reservas amplias							50-300 mEq
M3a = Minerales derivados de arenas, materiales arenosos o ferruginosos	90	95	90	95	90	95	
M3b = Minerales derivados de rocas ácidas	95	100	95	100	95	100	
M3c = Minerales derivados de rocas básicas o calcáreas	100	100	100	100	100	100	

Nota: En caso de conocer el total de bases determinado por tratamiento con ácido nítrico caliente, puede hacerse la correspondencia aprox. que se indica en la última columna. (1) Suma total de bases determinada por tratamiento con ácido nítrico caliente, expresado en mEq.

Cuadro 1.d

T. Textura y estructura en la zona radical	Tentativa de evaluación en una escala 0-100									(1)
	Para cultivos			Para pastos			Para bosques y cultivos arbóreos no forestales			
	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	
T1 = Suelo pedregoso o gravoso										
T1a = Gravas o más gruesos > 60% en peso	10	10	10	30	30	30	50	50	50	G > 30%
T1b = Gravas o más gruesos entre 40 y 60% en peso	30	30	30	50	50	50	80	80	80	20% < G < 30%
T1c = Gravas o más gruesos entre 20 y 40% en peso	60	60	60	90	90	90	100	100	100	10% < G < 20%
T2 = Suelo con textura extremadamente gruesa										
T2a = Arena pura, con estructura particular	10	10	10	10	10	10	10	10	10	HE < 10%
T2b = Suelo con > 45% de arena gruesa	30	20	10	30	20	10	30	20	10	HE < 10%
T2c = Suelo con humus fresco, no descompuesto > 30% de materia orgánica y estructura fibrosa	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0
T3 = Suelo con arcilla dispersa de estructuración inestable (a menudo Na / T > 15%)	30	20	10	30	20	10	30	20	0	A+L > 40% pH • 8,5: Na / T > 15%
T4 = Suelo con textura ligera										
T4a = Estructura inestable	40	30	30	40	30	30	40	30	30	10% < HE < 15%
T4b = Estructura estable	50	50	60	50	50	60	50	50	60	
T5 = Suelo con textura pesada										
T5a = Estructura masiva a prismática ancha	50	60	20	50	60	20	50	60	20	

T. Textura y estructura en la zona radical	Tentativa de evaluación en una escala 0-100									(1)
	Para cultivos			Para pastos			Para bosques y cultivos arbóreos no forestales			
	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	H4,H5,H6 A,B	H3	H1,H2	
T5b = Estructura de angular a migajosa o masiva pero altamente porosa (ejemplo: suelos con alto contenido en sequióxidos)	80	80	60	80	60	80	80	80	60	
T6 = Suelo medianamente pesado										
T6a = Estructura de masiva a prismática ancha	80	80	60	80	80	60	80	80	60	
T6b = Estructura de angular a migajosa (o masiva pero porosa)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
T7 = Suelos de textura franca, equilibrada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	15% < HE < 25%

Notas: 1. Na / T > 15% = Complejo absorbente saturado en más de un 15%
2. G = Porcentaje en volumen de elementos más gruesas que las gravas.
3. HE = Humedad equivalente.
4. A = Porcentaje de arcilla.
5. L = Porcentaje de limo.
6. La composición granulométrica de las diferentes texturas se indica en el siguiente gráfico, en el que aparecen superpuestas sobre los recintos de las clases textuales del U.S.D.A.
7. En la columna (1) aparecen correspondencias aproximadas con las clases o subclases T, de posible utilización en caso de disponerse de tales datos y no de los definitorios de aquéllas.

Cuadro 1.f

S. Contenido en sales solubles	Tentativa de evaluación en una escala 0-100						(1)	(2)	(3)
	Para cultivos		Para pastos		Para bosques y cultivos arbóreos no forestales				
	T1,T2,T4	T5,T6,T7	T1,T2,T4	T5,T6,T7	T1,T2,T4	T5,T6,T7			
S1 = Contenido total en sales solubles < 0,2%	100	100	100	100	100	400	0	0	0
S2 = Contenido total en sales solubles entre 0,2 y 0,4%	70	90	70	90	70	90	2	1000	500
S3 = Contenido total en sales solubles entre 0,4 y 0,6%	50	80	50	80	50	80	6	1750	875
S4 = Contenido total en sales solubles entre 0,6 y 0,8%	25	40	25	40	25	40	8	2500	1250
S5 = Contenido total en sales solubles entre 0,8 y 1,0%	15	25	15	25	15	25	12	3000	1625
S6 = Contenido total en sales solubles > 1%. Si se trata de suelos alcalinos (con Na_2CO_3):	5	15	5	15	5	15	16	3500	2000
S7 = Contenido total en sales solubles incluyendo Na_2CO_3, entre 0,1 y 0,3%	60	90	60	90	60	90			
S8 = Contenido total en sales solubles incluyendo Na_2CO_3, entre 0,3 y 0,6%	15	60	15	60	15	60			
S9 = Contenido total en sales solubles incluyendo Na_2CO_3 superior a 0,6%	5	15	5	15	5	15			

Notas: En caso de no conocerse el porcentaje de sales solubles puede ser reemplazado, de forma aproximada, por el valor de conductividad, de acuerdo con las correspondientes que se expresan en las tres últimas columnas, a modo de guía.
(1) Conductividad en milimho en pasta saturada.
(2) Conductividad en micromho en extracto salino 1/5.
(3) Conductividad en micromho en extracto salino 1/10.

Cuadro 1.g

O. Contenido en materia orgánica en el horizonte A1 (superficial)	Tentativa de evaluación en una escala 0-100						(1)
	Para cultivos		Para pastos		Para bosques y cultivos arbóreos no forestales		
	H1,H2,H3 D3,D4	H4,H5 D1,D2 A,B	H1,H2,H3 D3,D4	H4,H5 D1,D2 A,B	H1,H2,H3 D3,D4	H4,H5 D1,D2 A,B	
O1 = Muy poco contenido en materia orgánica, menos del 1%	85	70	85	70	85	70	< 10 cm
O2 = Poco contenido en materia orgánica, del 1 al 2%	90	80	90	80	90	80	10-20 cm
O3 = Regular contenido en materia orgánica, del 2 al 5%	100	90	100	90	100	90	20-30 cm
O4 = Alto contenido en materia orgánica, mas del 5%	100	100	100	100	100	100	> 30 cm
O5 = Muy alto contenido en materia orgánica, con C/N > 25%	70	70	70	70	70	70	

Notas: 1. C/N indica la relación carbono/nitrógeno.
2. Si se trata de materia orgánica fresca o de los tipos mor o morder, colocar el suelo en una categoría más baja de la que le correspondería por su contenido.
3. En caso de no conocerse el porcentaje de materia orgánica puede ser reemplazado, de forma aproximada, por el valor del espesor del horizonte gumífero, de acuerdo con la correspondencia que se expresa en la última columna, a modo de guía.

(1) Espesor del horizonte fumígeno (donde se forma el humus).

Finalmente, y de acuerdo al análisis realizado podemos decir que:

Índice de productividad = (h/100) x (d/100) x (p/100) x (t/100) x (n ó s /100) x (o/100) x (a/100) x (m/100);

Donde h = 60 70;
d = 100 100;
p = 90 80;
t = 100 100;
n = 90 90;
o = 95 95;
a = 100 100;
m = 100 100

Índice de productividad = (60/100) x (100/100) x (90/100) x (100/100) x (90/100) x (95/100) x (100/100) x (100/100) = 0,60 x 1,00 x 0,90 x 1,00 x 0,90 x 0,95 x 1,00 x 1,00 = 0,4617

Índice de productividad = 0,4617 para pastrura

Índice de productividad = (70/100) x (100/100) x (80/100) x (100/100) x (90/100) x (95/100) x (100/100) x (100/100) = 0,70 x 1,00 x 0,80 x 1,00 x 0,90 x 0,95 x 1,00 x 1,00 = 0,4788

Índice de productividad = 0,4788 para cultivo

El siguiente cuadro hace referencia a los valores de productividad y su interpretación general para uso de suelos.

Clases		Valor del Índice	Interpretación general para uso del suelo
I	Excelente	65 – 100	Suelos adecuados para cultivos agrícolas
II	Buena	35 – 64	Suelos adecuados para cultivos agrícolas
III	Media	20 – 34	Suelos marginales para cultivos arbóreos no forestales
IV	Pobre	8 – 19	Suelos adecuados para pastoreo, repoblación forestal, recreo o cultivos especiales, como arroz
V	Extremadamente pobre o nula	0 – 7	Suelos no adecuados para cultivos

Descripción del Tipo y extensión de actividades agrícolas, y descripción de cada una de las etapas

El proyecto se halla en operación y a través del presente estudio se actualizará a la Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a las modificaciones correspondientes a la ley (cuenta con Licencia Ambiental según Resolución 2126/2009 de fecha 12 de noviembre de 2000)

Como se mencionó anteriormente las tres actividades principales serán la ganadera, la agrícola y la operación del silo para almacenaje de la producción.

La explotación ganadera

Se desarrolla sobre superficies que ya se vienen utilizando para este fin por varios años, son pasturas que se renuevan de acuerdo a la necesidad y sin remoción de ningún tipo de superficie boscosa. La cría y engorde de ganado

se realiza durante todo el año, actividad que se practica desde varias décadas en la propiedad.

→ **Actividades renovación de área para pasturas**

Las actividades para la renovación de las pasturas consistirán en:

- Realizar limpieza de áreas si las mismas se encuentran invadidas por malezas herbáceas o arbóreas porte bajo sin ninguna importancia económica. Este trabajo se realiza de forma mecánica, incorporando los restos al suelo donde se degradarán naturalmente para preparar el terreno y dejar en condiciones para el cultivo de pastura artificial.
- Se utilizarán maquinaria e implementos de corte y para remoción e incorporación al suelo de los restos.
- Se pondrá especial atención al carácter de suelo anegadizo predominante en la zona, que retiene agua naturalmente, a fin de evitar desniveles pronunciados.
- Se procederá luego a la distribución de la semilla de la especie seleccionada y al tapado con rastra si hiciera falta

Sistema de producción ganadera adaptada al entorno aplicada por el proponente:

La aplicación de este sistema de producción ganadera permite proteger los sistemas de drenaje superficial, mitigar el impacto negativo de los fuertes vientos, evitar la anegación de los suelos, fijación de nitrógeno en los suelos por parte de las leguminosas autóctonas, a la vez de ***(i)*** servir de protección al ganado contra los rigores climáticos y ***(ii)*** que el animal cuente con forraje suplementario; y consiste principalmente en:

Aprovechar la aptitud natural del ecosistema presente para la producción racional de ganado vacuno, que además de no deforestar y aplicar los mínimos cambios en el uso de la tierra, mencionados anteriormente, tiene gran cuidado de la capacidad de reposición de los pastos en los campos de pastoreo y del estado de fertilidad de los suelos.

Para evitar el sobre pastoreo se aplica la rotación y el ajuste de carga animal conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo tal que se pueda lograr un pastoreo y ramoneo uniforme durante todo el año y permita la regeneración vegetal.

A fin de mantener la fertilidad de los suelos se aplica el descanso de los mismos para que la bosta animal baya incorporándose a los mismos y se monitorea con estudios de suelo periódicamente.

→ **Manejo de potreros, rotación, pastoreo diferido y carga de ganado**

La rotación y carga del ganado constituyen actividades que deben ser realizadas para asegurar la sustentabilidad de la actividad. Las rotaciones de animales en los diferentes potreros aseguran la realización de un pastoreo diferido que permite la regeneración del material vegetal.

Igualmente, se deberá tener en cuenta el ciclo de crecimiento del forraje que se da de acuerdo con la precipitación estacional de la zona. Se tiene un gran brote y rebrote en verano, que es época de lluvias, y bajo a nulo es el rebrote en el invierno (época de seca). Todos estos puntos, además de la existencia o no de agua y forraje, deben tenerse en cuenta para el manejo de carga.

→ **Construcción de tajamares**

Indispensable para la explotación de superficies ganaderas es la disponibilidad del vital líquido para el abrevado de los animales vacunos, y teniendo en cuenta que el agua sufre de variaciones periódicas en su disponibilidad, especialmente en los últimos años de sequía, a pesar de ser un área con aptitud a la anegación, se recurre a la construcción de tajamares, que son excavaciones con colectores superficiales construidos en los lugares bajos del terrero donde se hace brotar el agua a partir de la napa freática superficial o se coloca arcilla para asegurar la impermeabilidad del suelo para captar agua de lluvia y consecuentemente inhibir la percolación de los mismos.

Como marco de orientación se debe calcular un consumo diario por unidad animal vacuna de 60 litros (1 unidad animal ganadera o vacuna equivale a un ganado vacuno de 400 Kg.) y teniendo en cuenta la evaporación potencial y la recarga limitada en años secos se debe disponer de 55 m3 de agua/año/animal (Glatzle, pág. 48)

→ **Manejo de ganado**

Actividad	Objetivo
Entore: Toros en potreros con vacas Cantidad de toros	Mayor cantidad de vacas preñadas (mínimo recomendado 70%)
Palpación de vientres, selección de vacas, marcación, destete, selección de vaquillas	Determinar % de preñez Eliminar vacas no preñadas Contabilizar ganado existente
Nacimientos	Mayor cantidad de nacimientos bien sucedidos
Entore de vaquillas 1er servicio	Mayor cantidad de vaquillas preñadas
Entore de vaquillas 2do servicio	Mayor cantidad de vaquillas preñadas
Pesaje de animales de recría y engorde	Selección por peso Trazabilidad
Vacunación contra la Aftosa, Brucelosis Carbunclo, Rabia	Inmunización del hato
Rotación	Manejo eficiente, regeneración de la vegetación
Destete	Manejo eficiente
Desparasitación	Hato sanitado
Castración	Docilidad Facilitar el manejo
Rodeo	Pesaje, marcación, carimbado, vacunación, caravaneo, ventas

→ **Control de malezas y mantenimiento de pastura**

La eficiencia de los métodos para el mantenimiento de pasturas cambia con las especies arbustivas dominantes, los pastos presentes, el tipo de suelo y las condiciones metereológicas antes y después del tratamiento.

Entre los métodos de control de malezas aconsejadas se citan:
El rollo (rolo): cuenta con varias aspas que hacen contacto con el suelo, rompiendo el mismo y las malezas, incorporando materia orgánica al suelo.
La rotativa: máquina que mediante el giro de aspas obtenidas de la fuerza de un tractor, mediante rotativas de arrastre con dispositivos de correas que reciben la fuerza de tracción de las ruedas al ser la rotativa remolcada por el tractor.
La rastra pesada: conjunto de discos regulables hidráulicamente ubicados longitudinalmente, rompiendo la tierra y malezas, incorporando materia orgánica al suelo.
El cuchillo corta raíces: cuchilla que penetra al suelo, cortando las raíces de las malezas y volteándolas, dejándolas es la superficie para su descomposición.

Descripción de actividades de operación y mantenimiento, calendario de actividades y personal requerido.

→ **Infraestructura de la cabaña:**

a) **Caminos:** Los caminos internos son mantenidos por el propietario con maquinarias propias o alquiladas. Se realiza un mantenimiento rutinario de: **(i)** calzada; **(ii)** obras de arte mayores (puentes); **(iii)** obras de arte menores (alcantarillas, pontillones y cunetas); y **(iv)** franja de dominio. La frecuencia de intervención determina la condición de transitabilidad del camino en función al deterioro del mismo.
b) **Alambrado perimetral y potreros:** El perímetro de la propiedad se encuentran delimitados con postes de madera con varias hileras de alambre. Igualmente, los módulos de pastura con sus respectivos potreros se encuentran delimitados con alambrado de características similares. Las actividades de mantenimiento consisten en cambio o reposición del poste de madera, hilera de alambre o tensionado del mismo, según sean las condiciones de los mismos.
c) **Casco:** La casa del patrón, capataz y peones requiere de actividades de mantenimiento rutinario y periódico como ser pintura, limpieza, reparaciones y revisiones de instalaciones eléctricas, de alimentaciones hídricas y de desagües cloacales.
d) **Generador de energía y otras máquinas:** El generador de energía eléctrica como las maquinarias tipo tractor y otros son mantenidos y revisados periódicamente según establecen las especificaciones de los mismos en cuanto a cambio de elementos (filtros, aceites, bugías y otros), según la cantidad de horas trabajadas por los equipos. Personal especializado y capacitado para el efecto se dirige de la región oriental del país para realizar esas actividades.
e) **Sistema de telecomunicación:** Actualmente se utiliza el sistema de telefonía celular.
f) **Tanque de Combustible:** Con el objeto de **(i)** abaratar los costos operativos y de **(ii)** beneficiarse con el requerimiento en el momento oportuno, se instaló un tanque de combustible (gas oil). El mantenimiento del tanque debe asegurar la estanqueidad, seguridad y

facilidad operacional. El balizamiento diurno y nocturno de la estructura debe ser tal que permita su identificación inmediata y evite posibilidades de accidentes.

g) **Bretes, potreros y tajamares**: Las actividades de mantenimiento rutinario y periódico consisten en **a)** reposición de postes dañados, **b)** reposición de alambrado; **c)** limpieza de tajamares.
h) **Silo y secadero**: Una tolva con capacidad de 1000 tn de almacenamiento más se secadero correspondiente

→ **Cría y engorde de ganado:**

a) **Pastura:** En la propiedad actualmente hay pasturas divididas en potreros. Se realiza una rotación del ganado en los potreros de modo que el ciclo de regeneración de la vegetación se cumpla y descanse el suelo de la compactación ocasionada por el ganado.
b) **Alimentos:** Sal mineral para ganado (1 Kg. de sulfa + 25 Kg. de sal mineral + 50 Kg. de sal común, se mezcla y se coloca en la batea).
c) **Sanitación de animales: (i)** Sanitación contra parásitos internos y externos con IBOMEX, que depende del estado del ganado; generalmente se sanita luego de la cría y se realiza 2 veces al año; **(ii)** Reconstituyente, que se realiza 2 veces al año con OLDIVI; y **(iii)** Vacunación antiaftosa, que se realiza 2 veces al año según calendario de SENACSA. Se aplica 5cc de vacuna por animal.

→ **Personal requerido:** Para el normal desarrollo de las actividades previstas, el establecimiento cuenta con: 1 administrador; 1 capataz (que también es tractorista); 3 peones permanentes y 1 veterinario. Cuando las necesidades son mayores se contratan peones por jornadas laborales.

La explotación agrícola. El sistema de producción tendrá el siguiente perfil:

Producción agrícola mecanizada, sistema de siembra directa, con medidas de conservación complementarias, como ser curvas de nivel, incorporación de materia orgánica al suelo, cobertura del mismo, entre otros. Los rubros abordados son la soja, maíz, trigo y abonos verdes principalmente.

El proponente cuenta con sistemas de almacenamiento de insumos y granos; galpón de maquinarias con sus respectivas maquinas e implementos convenientemente dispuestos, las tareas de mantenimiento mayores se realizan en un taller fuera de la propiedad. Así mismo, se prevé instalar dispositivos para abastecimientos de pulverizadores y sistemas de asistencia en campo para el efecto, con áreas destinadas para disposición transitoria de envases, bolsas y residuos de agroquímicos, que luego serán eliminados mediante los servicios de empresas habilitadas para el efecto.

Soja: se realizaran rotaciones anuales en el uso de las parcelas, entre variedades tempraneras, y tardías. La Primera siembra se realiza desde la segunda quincena de setiembre, extendiéndose hasta mediados de diciembre.

Las semillas, previas a la siembra, serán objeto de aplicación de inoculantes, y fungicidas y en algunos casos micro nutrientes. Al momento de la siembra, se le agregaran fertilizantes químicos en bandas laterales N – P – K, en cantidades que varían a partir de 200 kg por ha, según recomendaciones de los análisis de suelos correspondientes, a realizarse cada dos años.

En los cuidados culturales, principalmente se tienen las aplicaciones de insecticidas y fungicidas, que se realizan conforme apariciones de plagas y enfermedades. Los insecticidas utilizados son preferentemente a base de cipermetrina, en otros casos se utiliza báculo virus. En época de formación de vainas, se utiliza la aplicación de insecticidas para el control de chinches, y frecuentemente mezclados con fungicidas. Los herbicidas a ser utilizados, seran el Round up, y en el cultivo establecido Fomesafen o Select. El rendimiento general se aproxima a los 3.500 kg / ha

Siembra directa: La siembra directa se ha mostrado eficiente en promover el incremento del stock de la materia orgánica del suelo en suelos agrícolas. Este resultado está relacionado a la reducción en la tasa de oxidación biológica debido a la combinación de los siguientes factores: reducción de la temperatura del suelo, menor oxigenación y menor perturbación del suelo, preservación e incremento de la agregación, que ha sido considerada como uno de los principales mecanismos de protección del carbono adicionado en el suelo.

Siembra en contorno: Los cultivos (soja y su complejo, y/o abonos verdes) seguirán las curvas de nivel, con el objeto de disminuir el riesgo potencial a la erosión del suelo como consecuencia de la inclinación del terreno.

Su ventaja principal consiste en que permite interceptar la escorrentía y retener de alguna manera el escurrimiento que arrastra sedimentos y contribuyen al escurrimiento y al proceso de colmatación de las aguas de los arroyos y las dos nacientes con que cuenta la propiedad. Además, permite el mejoramiento de la capacidad de infiltración de los suelos, generando mayor reserva de humedad para los periodos críticos de escasez de agua. Esta medida es aplicable a cualquier rango de pendiente y especies de plantas seleccionadas para el cultivo.

Siembra en surco tabicado: También se realizarán siembra en surco tabicado para interceptar escorrentía, ya que la propiedad cuenta con diferentes grados de pendiente. Consisten en pozos alargados siguiendo la curva de nivel, destinados a absorber la escorrentía y lograr la sedimentación de las partículas del suelo antes de que lleguen a los arroyos.

Las ventajas se sintetizan en optimizar el agua precipitada, la reproducción de la pérdida de nutrientes y el aumento de la capacidad de infiltración de los

suelos, además de reducir el impacto de las gotas de lluvias por los espejos de agua que se crean en los pozos de retención.

Rotación de cultivos: es el paso de varios cultivos por un área fija en un período de tiempo, teniendo como objeto mantener de la fertilidad del suelo, mejorar el aprovechamiento de los nutrientes por los estratos del suelo, mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto para evitar la erosión por impacto de gotas de lluvias y escorrentías, y controlar malezas, plagas y enfermedades de los cultivos participantes de la rotación.
En los últimos años la evolución del área sembrada en el país marca una tendencia creciente hacia el aumento de superficie destinada al cultivo de soja en detrimento de otros cultivos tradicionales como el maíz y el girasol. Si bien la inclusión del cultivo de soja en el ciclo agrícola productivo ha permitido que en muchas zonas del país éste sea el cultivo predominante, evidenciando un fuerte liderazgo de esta oleaginosa en el total de la superficie sembrada a nivel nacional, debemos recordar que la soja como monocultivo, aunque sea cultivada en sistema de siembra directa, puede promover a la disminución de materia orgánica del suelo, ya que no debemos olvidar que presenta un limitado aporte cuantitativo de residuos culturales al suelo, aunque su relación C/N sea baja y su descomposición, por ende, rápida. Este efecto puede ser contrabalanceado con la utilización de cultivos de invierno como: trigo/avena/canola y rotando en verano con girasol o maíz.

Barreras vivas: son cultivos sembrados en lugares estratégicos para ofrecer obstáculos a la escorrentía o sedimentos de suelo que son arrastrados o transportados por el agua de lluvia que escurre sobre la superficie El objeto de este método especial consiste en retener las partículas ya removidas del sucio, dejando pasar el agua; por ello este método debe asociarse con otras actividades de conservación como el manejo de los cultivos y métodos de labranza para lograr una efectividad real.
El diseño de las barreras vivas debe calcularse considerando la pendiente que se desea controlar y, en base a ello, seleccionar las especies a cultivar, además de la densidad y distancias entre las barreras para un control eficiente de la erosión hídrica del suelo.
Se establecen con el objeto de mantener la cobertura del suelo y así evitar los impactos directos de las gotas de lluvia, disminuir la escorrentía y aumentar la capacidad de infiltración de agua en el suelo.
Regenerar la fertilidad del suelo es su principal función, porque realiza una fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico, reduce la lixiviación de nutrientes del subsuelo, mejora las propiedades químicas del suelo, logrando finalmente que los futuros cultivos, a ser sembrados en los lugares con tratamiento de abonos verdes, mejoren su capacidad productiva, elevando sus rendimientos.

Las barreras vivas a ser implementadas serán de apepú (Citrus aurantium) y grevilea (Grevillea robusta) y Kumandá yvyra í (Cajanus cajan).

Utilización de Mulch: consiste en aplicar al suelo una capa protectora de residuos vegetales, pudiendo ser pajas, hojas, residuos de cosechas, etc.
El objeto de la aplicación del mulch es el control de la erosión por escorrentías, control de la temperatura del suelo, mantener la estructura del suelo, favorecer la actividad biológica y control natural de malezas.
Uso Adecuado de Fertilizantes: la aplicación adecuada de fertilizantes químicos que contienen los elementos nutrientes permite corregir la falta de los mismos en el suelo.

La ventaja de una adecuada aplicación de fertilizantes en el suelo consiste en la recuperación de nutrientes perdidos por degradación, aumentando la fertilidad y mejorando la productividad de los cultivos. Con la práctica de siembra directa se ha ejercido cierto grado de control sobre la erosión y la recuperación gradual del stock de la materia orgánica del suelo, lo que se ve reflejado en el gradual incremento de la capacidad productiva del suelo, lo que conlleva a la mejora de la fertilidad, con sustancial aumento de la capacidad de intercambio catiónico; y de la mejora estructural del suelo, por el incremento de la agregación, con un efecto positivo en la infiltración y almacenamiento de agua. El sistema de siembra directa provoca cambios en los atributos químicos del suelo y en la dinámica de los nutrientes, exigiendo la utilización de nuevos procedimientos de manejo.

Manejo Integrado de plagas: El concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP) es definida por la FAO como un sistema de manejo de plagas, que en el contexto del medio ambiente, asociado a la dinámica de la población de la especie, que utiliza todas las técnicas y métodos apropiados de la manera más compatible posible y mantiene a las poblaciones de plagas a un nivel inferior al que causaría daños económicos,

El proyecto ha optado utilizar el MIP. En cuanto a controles culturales se refieren, se ha optado por la elección de variedades resistentes a plagas y enfermedades, realizando a su vez prácticas como la rotación de cultivos, siembra concentrada durante el periodo recomendado, introduciendo control biológico, usando trampas, controlando los niveles críticos para cada plaga y por último, el control químico.

Uso racional de plaguicidas (fungicidas, herbicidas, insecticidas, etc.)

La aplicación de plaguicidas en las finca se realizará únicamente cuando los beneficios derivados de su empleo sean mayores que los riesgos a la salud de las personas y el medio ambiente, debiendo existir un ataque de plagas, enfermedades y malas hierbas sobre los niveles críticos para cada plaga (niveles de daño económico), y que estás comprometan la futura cosecha.

Para la elección del plaguicida a utilizar se tendrá en cuenta los peligros y riesgos que presentan, si está debidamente autorizado para el empleo que se pretende dar, si poseen autorizaciones completas o provisionales (señaladas

en la etiqueta), si puede aplicarse sin ningún riesgo con el equipo que se dispone y si el momento es oportuno para su aplicación, considerando las condiciones meteorológicas.

Fertilización de la soja: A pesar que entre los tres macronutrientes primarios el fósforo (P) sea el menos extraído por la soja, normalmente es el que presenta mayor limitación para la obtención de rendimientos elevados, ya sea por la baja concentración en los suelos, o por su compleja dinámica. La exportación por los granos es equivalente a 14 kg de P2O5- 6.1 kg P por tonelada de granos. El P es el macronutriente con menor movilidad en el perfil del suelo. En SD el P puede ser movilizado en el perfil a través del transporte por insectos, lombrices y porla erosión vertical en las grietas del suelo y las galerías de origen biológico. Por lo tanto, normalmente el P permanece muy próximo del lugar donde es depositado por el fertilizante, una vez que es poco transportado en el perfil por el flujo de agua.

El potasio (K) es el macronutriente con mayor demanda por el cultivo de soja. El K presenta movilidad en el suelo, pudiendo ser redistribuido en el perfil, por el flujo de agua (movilidad vertical) y por absorción y reciclaje por las plantas (movilidad horizontal). La continúa deposición de residuos en la superficie del suelo en SD, aliado a las reducciones de pérdidas por erosión y lixiviación, inducen a una mayor concentra- ción de K próximo a la superficie del suelo. La exportación de K en los grano cuantifi- cada en la forma de K2O es mucho mayor en la soja (20 kg t-1- 16.7 kg K t-1) que en otros cultivos, como el trigo y el maíz (6 kg t-1- 5 kg K t-1). Así, para obtener altos rendimientos y mantener la fertilidad del suelo, en sistemas de cultivo con predominio de soja, se debe realizar una adecuada fertilización de K, ya que este nutriente es requerido y exportado en grandes cantidades por este cultivo. El mantenimiento de elevados rendimientos del cultivo de soja requiere, por lo menos de la reposición cuantitativa de los nutrientes exportados en la cosecha

Manejo Integrado de Plagas / Control Químico en la soja: Después del algodón, la soja es el cultivo que sufre los mayores ataques de plagas animales, principalmente insectos. Esta situación ubica a la soja como el cultivo que requiere más insecticidas para su protección dentro de los cereales (maíz, trigo) y oleaginosas (girasol, colza).
La soja es atacada por una gran diversidad de especies de orugas defoliadoras durante el período vegetativo, mientras que durante la etapa de fructificación se incrementan las poblaciones de chinches, insectos que representan una seria amenaza al cultivo por su gran efecto en rendimiento y calidad de la semilla.
En el sistema de siembra directa, la cobertura de rastrojo y la mayor humedad permite la proliferación de organismos dañinos como moluscos (babosas y caracoles) y otras plagas como las ya citadas orugas cortadoras, las cuales pueden provocar severos daños al cultivo en etapa de implantación.

PRINCIPALES PLAGAS DE SOJA EN EL PARAGUAY

Época de ocurrencia	Nombre	Organismo causal	Condición favorable para la incidencia	Nivel de ocurrencia que requiere control	Control
Plántulas (VE-V1)	Gusano de alambre	*Elasmopalpus lignosellus*	Tierra arenosa, temperatura alta, sequedad, cultivo de gramínea.	Tratamiento de semilla con agroquímico	Tratamiento de semillas, Pulverización con agroquímico.
Apertura de segunda hoja trifoliada	Picudo de la soja	*Sternechus subsignatos*	Mono cultivo de soja	Segundo trifolio abierto: 1 adulto/metro lineal. Tercer-quinto trifolio abierto: 2 adulto/metro lineal	Rotación de cultivos, Introducción de plantas trampas, Pulverización con agroquímico
Antes de la floración – final de formación de vainas y granos.	Oruga de la soja	*Anticarsia gemmatalis*	Todo el año	Antes de la floración: 40 gusanos grand/ metro lineal o 30% de daño por mordedura. Después de la floración: 40 gusanos grand/ metro lineal o 15% de daño por mordedura.	Pulverización con agroquímicos o control biológico.
	Barrenador de las axilas	*Epinotia aporema*	Todo el año	Más del 30% de daño por mordedura.	Pulverización con agroquímicos.
Formación de vainas y maduración de vainas	Chinches	*Nezara viridula Piezodorus guildinii Euchistus eros*	Presencia de plantas hospederas.	4 adultos / metro lineal	Pulverización con agroquímicos.

Pulverización con agroquímicos.

Oruga de la soja, Anticarsia gemmatalis (Lepidoptera:Noctuidae)

Características - Daños: provoca ataques intensos, pero en forma ocasional. La oruga de la soja llega a medir de 35 a 40 mm de longitud y se presenta en dos formas: una de color verde intenso y las otras de color oscuro a negro, con una serie de líneas blancas longitudinales. Una larva llega a consumir entre 100 y 100 cm2 de hoja de soja.

También puede consumir total o parcialmente vainas, que aún no formaron granos. Los adultos son mariposas de hábito nocturno, de color marrón a azulado oscuro y tiene gran capacidad de vuelo, migrando desde las áreas tropicales y subtropicales a las templadas durante el verano. Las larvas y

pupas invernantes provenientes de las infestaciones de Marzo - Abril mueren durante el invierno por la baja tolerancia al frío. Enemigos naturales: El hongo Nomuraea rileyi tiene una gran importancia en el control de la plaga cuando se presentan condiciones favorables para su difusión, como en los períodos de alta humedad. Las orugas afectadas por este patógeno adquieren un color blanco y quedan adheridas a tallos y hojas. El virus poliédrico Baculovirus anticarsia es otro patógeno de importancia. En este caso las orugas afectadas sufren la destrucción de sus tejidos y quedan colgadas de las patas abdominales, presentando un color claro. Control químico: se dispone de numerosos insecticidas para su control en soja incluidos productos biológicos a base de Bacillus thuringiensis que brindan menores niveles de control.

Barrenador del brote (Epinotia aporema) (Lepidoptera:Tortricidae)
Características - Daños: esta plaga está distribuida en todos los departamentos donde se cultiva soja. Las larvas chicas, hasta el tercer estadio, presentan la cabeza negra y el cuerpo blanco verdoso, mientras que en el cuarto estadio las larvas se tornan rosadas y la cabeza marrón claro.

En estado vegetativo la oviposición se efectúa en los brotes, donde luego desarrollan larvas que impiden la expansión normal de las hojas por medio de hilos sedosos. El brote atacado puede secarse y el insecto trasladarse a otros brotes vecinos o barrenar el tallo, lo que provoca una detención del crecimiento. No ocurre lo mismo cuando un ataque en estado vegetativo continúa durante el período reproductivo. Entonces las larvas dañan flores y vainas, las que pueden ser destruidas totalmente cuando son pequeñas.

Época de ataque: desde fines de Diciembre hasta Abril. Los ataques de Enero y Febrero se producen cuando el cultivo está en estado vegetativo. En las sojas de segunda época de siembra las infestaciones se producen principalmente en Marzo y Abril.
Control: se dispone de varios insecticidas registrados a base de productos fosforados y mezcla de fosforados más piretroides. En el período crítico de floración se recomienda un umbral de tratamiento de 10% de plantas infestadas.

Chinches (Hemíptera:Pentatomidae)
Las chinches pueden considerarse entre las plagas más importantes de la soja. Varias especies invaden los cultivos a partir de la floración y formación de vainas. Las más comunes en nuestro país son:
- Chinche verde (Nezara viridula)
- Chinche de la alfalfa (Piezodorus guildinii)

Biología - Época de ataque: Las chinches succionan los granos en formación en introducen toxinas y patógenos por medio de un sistema bucal chupador. Las picaduras de las chinches impiden el desarrollo de granos chicos y provocan deformaciones en los medianos. En granos grandes reducen el poder

germinativo, porque pueden producir la muerte del embrión. De acuerdo a varios investigadores (Panizzi et al. 1979; Vicentini y Gimenez, 1978) las etapas más críticas de la soja ante el ataque de chinches como P. guildinii están en el estado reproductivo intermedio (R3-6). También indican que niveles de infestación de 2-4 chinches/m de surco (70 cm) pueden reducir los rendimientos en 25 - 40%.

Control biológico: las poblaciones de chinches están expuestas al ataque permanente de parásitos y predatores. Los huevos son parasitados por avispas; las ninfas pueden ser consumidas por arácnidos e insectos. Los adultos de N. viridula son parasitados por la mosca Trichopoda giacomelli.

Muestreo de chinches: esta tarea se efectúa en forma similar a la ya descripta para orugas defoliadoras.

Control: numerosos insecticidas y mezclas de insecticidas están registrados para el control de chinches en soja.

Como umbral de tratamiento de chinches en soja se recomienda un nivel de 1-2 chinche/m de surco con soja para consumo y 1/m de surco en producción de semilla. Estos niveles se recomiendan para cultivos a 50 cm entre surcos. En caso de menor distancia reducir los valores en la misma proporción

Maíz: Se sembrara maíz fuera de estación – zafrinha- a comienzos de febrero, y las variedades generalmente utilizadas son 950 Dekal B y 9010 Agro Ceres. La fertilización es realizada con la siembra, en cantidades generalmente de 300 kg / ha. En caso de ataque de plagas, se utilizan insecticidas como el MECH de acción fisiológica. Se cosecha generalmente en Julio, con rendimientos de 4.000 kg / ha.

Otros cultivos: son generalmente de invierno, y principalmente para abonos verdes, o producción de semillas de los mismos. Los cultivos principales, son el nabo forrajero, avena negra.

Cabe señalar en este punto que las áreas destinadas a producción agrícola y ganadera, también serán sujetas a rotaciones, es decir que, de acuerdo a parámetros de producción y conservación de los suelos y otros recursos naturales monitoreados periódicamente se realizara el cambio de actividad sobre el total o parte de las superficies, pasando estas de ser agrícolas a ganadeas o viceversa.

En cuanto a la actividad de ***operación del silo,*** está ligada a la parte agrícola del proyecto y para ello el proponente ya cuenta con un silo instalado en la propiedad con capacidad de 1.000 toneladas, con su respectivo secadero, el cual servirá para la conservación de los granos propio y los adquiridos de la zona. Además, el secadero podrá ser utilizado vía alquiler a otros productores de la zona en caso de así requerirlo.

En cuanto a la actividad Almacenamiento de Granos*: Se tiene un área destinada para la recepción, secado y almacenaje de granos y los procesos afines.*

Después del acopio, una pre limpieza utilizando zarandas, las semillas serán sometidas a ventilación controlada hasta alcanzar la humedad requerida para un almacenamiento seguro (descartar riesgo de fermentación, combustión espontánea o proliferación de microorganismos indeseables). Los silos de almacenamiento serán sanitados cada vez que así lo requieran.

El personal operario de los silos será permanentemente capacitado en el manejo, uso y cuidados relativos a silos, cintas transportadoras, tolvas, etc.

Actividades previstas en el área de Almacenamiento y Acopio de Granos.
La descripción de las actividades desarrolladas en el Silo principalmente será el acopio de granos de soja, trigo y maíz. Los procesos de las actividades en el silo consistirían en los siguientes: recepción del producto en el pesaje en las básculas, se descarga en las tolvas, luego se pasa por el proceso de limpieza y posterior a este se deposita en los silos que finalmente se termina con el proceso de comercialización en el mercado nacional e internacional.

Actividades:

- Recepción de materia prima, pesaje y análisis de productos
- Descarga de los granos en la tolva
- Pre-Limpieza y limpieza
- Secado y movimiento de grano a silos.
- Almacenamiento
- Carga de camiones transportadores y análisis final de los granos.

Recepción de materia prima, pesaje y análisis de productos:
Los camiones cargados con los granos que ingresan en el predio de la planta del silo serán pesados en la báscula, tomando nota del Nº de placa de vehículo y el origen del producto a ser procesado. Las operaciones iniciales de recepción de materia prima tienen como objetivo el control cualitativo y cuantitativo del producto. Por regla general los granos llegan en sacos o en camiones.
El procedimiento en este sector se realizará de la siguiente manera 4 a 5 calados en diversos puntos de la carga, con un colector metálico del tipo barrena (calador), donde son retirados muestras para determinar en laboratorio, mediante un proceso de tamizado de diversas granulometrías el nivel de impureza de los granos (cuerpo Extraño, ejemplo: restos de yuyos, malezas, granos fuera del padrón, arena y residuos de polvo), también su calidad y clasificación.
La determinación del tenor de humedad de los granos a ser ingresado en la planta procesadora, es realizada mediante un Humidimetro. La obtención del

porcentaje de humedad determinara el proceso a seguir para su tratamiento antes de ingresar al silo, la ideal es menor a 11% y entre 12 y 14%, los granos son considerados como secos.
La temperatura activa la respiración de los granos, por encima de 30ºC, comienzan a ser afectados y la presencia de cuerpos extraños determina el tipo de pre limpieza a que serán sometidos los granos.

Descarga de los Granos
Se realiza en las tolvas de recepción, que son depósitos subterráneos en donde los camiones descargan los granos, en donde a través de cintas transportadoras y elevadores pasan a las máquinas de pre limpieza y luego a los secaderos en un flujo continuo o directamente se descargan en los silos.

Pre limpieza
Es una operación preliminar de limpieza en la cual se procede en la separación del grano de las impurezas mayores como paja, piedras u otros elementos. Este procedimiento se efectúa antes el secado en máquinas vibradoras que movimentan en forma horizontal constantemente, con un pequeño declive y están, adaptados con tamices selectores especiales para los diversos tipos de granos (soja, maíz, trigo, etc.).Las tamizadoras de pre-limpieza procesan los granos que fueron colectados retirando todas las impurezas de la materia prima, los cuales son separados selectivamente por los diferentes tipos de tamices y direccionados en bolsas independientes de acuerdo al tipo de residuo por medio de ciclones colectores de polvos y residuos.

Limpieza
La finalidad de este procedimiento es retirar las impurezas no removidos en el paso anterior, hasta un nivel mínimo.
Los granos pasan por el sistema de succión, ejercida por la parte superior, para remover las impurezas leves y el polvo, evitando que estos contaminantes acompañen a los granos a la primera zaranda. Luego pasan por dos zarandas más. Cuando los granos pasan a la extremidad de la tercera zaranda pasa por el sistema de aire inferior, en donde son removidos granos defectuosos e impurezas no eliminadas a lo largo de las zarandas anteriores.

Movimiento de Grano
El movimiento de los granos de un silo al otro o del secador al silo de almacenamiento se realiza mediante elevadores, cintas transportadoras y caracoles.

Almacenamiento para granos
La función de los silos en este caso silo pulmón o silo galpón es almacenar los granos y mantenerlos a temperatura moderada bajo condiciones ambientales adecuadas. Los silos son constituidos de chapas galvanizadas reforzadas, en el sector inferior de los silos son más gruesas para soportar el peso. A los silos se encuentran anexados ventiladores de alta potencia, conductos direccionados para proveer de oxígeno a los granos dentro del silo.

En el interior se encuentra suspendidos sensores de temperatura (termometría), que indican el calor interno dentro del silo en diferentes sectores, estos sensores se encuentran conectados a una central de comando, para la verificación constante de la temperatura interna del silo y el posterior accionamiento de los ventiladores.
Los ventiladores normalmente funcionan 3 horas por la mañana y 3 horas por la tarde. Dentro del silo se encuentra una rosca barredora, que tiene como función juntar el resto de los granos que quedo en las paredes laterales y llevarlos al centro para su evacuación final en la parte interior del silo.
Después de concluir los procesos de PRE limpieza y secado de los granos se movimiento mediante cinta transportadora y caen en los silos de almacenamiento.
Más tarde son transportados por elevadores al cargador aéreo y luego para los camiones.

Carga de camiones transportadores y Análisis final del producto
Realizados las transacciones, los granos limpios y secos son cargados nuevamente en camiones que los transportan a los centros portuarios para su posterior exportación y precedentemente en la salida de la planta, los granos son analizados por última vez antes de ser transportado.

Esquema de Actividades principales de operación del Proyecto

OPERACIÓN	a) Producción pecuaria • Carga de Potreros • Pastoreo rotativo semi intensivo • Cronograma de sanitación • Manejo y control de malezas, • Forraje suplementario b) Producción agrícola: Producción de soja y su complejo (trigo, girasol, maíz, abonos verdes). • Siembra directa • Fertilización • Sanitación • Cosecha c) Ensilado • Recepción de granos • Pre limpieza • Secado • Almacenamiento en silos • Cargado de camiones

Descripción de actividades secundarias y de apoyo

Caminos y vías de comunicación

→ **Infraestructura vial**

Caminos internos mantenidos periódicamente, con maquinarias propias o alquiladas, para una buena transitabilidad. Los trabajos de mantenimiento corresponden a: **a)** superficie de rodadura, **b)** obras de arte mayores (puentes), **c)** obras de arte menores (alcantarillas, postillones y cunetas) y **d)** la franja de dominio correspondiente.

El presente proyecto no prevé la construcción de nuevos caminos, sino el mantenimiento de los existentes.

→ **Actividades de operación forestal**

El proyecto no ha realizado ningún desmonte u otra actividad forestal productiva ni tiene previsto realizarlas. El trabajo de índole forestal solamente se efectúa al momento de las limpiezas de árboles caídos por causa naturales o especies arbóreas en etapa inicial de desarrollo que invaden las pasturas.

Descripción de actividades para control de la erosión

La degradación de los suelos, especialmente por fenómenos erosivos antropogénicos y por la eliminación descontrolada del bosque nativo, ha generado efectos degradativos sobre los ecosistemas, especialmente en las cuencas, al grado de disminución de productividad, alteración y modificación de las regulaciones naturales y del escurrimiento de las aguas y sobre los recursos genéticos.

Todas las prácticas utilizadas en proyectos agropecuarios para impedir la erosión tienen como base dos principios fundamentales:

- mantener la infiltración del agua al suelo a un nivel alto para impedir el escurrimiento superficial;
- controlar que el agua escurra en forma segura.

El principal motivo de la erosión del suelo en el área de influencia del proyecto es debido a que los suelos presentan limitaciones de un drenaje imperfecto y con riesgos de encharcamiento temporal, haciéndolos más aptos para las pasturas y el ganado y restringiendo la agricultura a especies tolerantes, selección que fue realizada en el presente proyecto por el proponente con el debido asesoramiento técnico y profesional.

Actividades de cuidados culturales

En cualquier lugar en donde los plaguicidas son usados, en las hojas de los cultivos, en las semillas, almacenes, etc.; y en la forma que sea usado, en espolvoreo o pulverizaciones, vía terrestre o aérea, los residuos de los productos agroquímicos en la última instancia acaban por llegar al suelo.

El uso indiscriminado de plaguicidas en la agricultura, constituye sin lugar a dudas en un gran peligro para la contaminación del medio ambiente. Se ha comprobado la existencia de Residuos de Plaguicidas en el suelo, en la atmósfera, en el agua de lluvia, en los arroyos, ríos, en los tejidos de los invertebrados, peces aves y hasta del propio hombre. Igualmente se demostró que por mínimas que sean las cantidades de residuos de esos productos

químicos en el inicio de la cadena de alimentos, ellos van concentrando hasta alcanzar dosis letales.

Cualquier actividad cultural relacionada a la utilización de agroquímicos se hará dentro del marco legal vigente establecido por la Ley 123/91 de Defensa vegetal, que adopta normas de protección fitosanitarias, contempla las Normas de Control de los Productos Fitosanitarios – Plaguicidas y Fertilizantes químicos de uso agrícola, hace referencia a los Registros de Entidades Comerciales y de los Productos Fitosanitarios, del Envasado y Etiquetado y de las Prohibiciones de Fabricación, Importación y exportación de Plaguicidas Agrícolas.

En cuanto al manejo de los recursos naturales en esta unidad productiva, las medidas de manejo basadas en el aumento de la capacidad productiva de la tierra mediante manejo del suelo adecuado a su naturaleza y limitaciones, consistente en el mejoramiento de la capacidad de la infiltración de los suelos, evitando el sobrepastoreo con la rotación de actividades productivas y aplicación de abonos verdes y siembra directa, aumentando la capacidad de infiltración y generando mayor reserva de humedad para los periodos críticos de escasez de agua.

El **manejo de cultivo** es el **cultivo en cobertura** asociada con especies de crecimiento rápido y exuberante que cubra todo el suelo, protegiendo de esa manera desde el principio al suelo de las gotas de lluvia y fuertes escorrentías que puedan causar erosión.
Igualmente, se aplican en el establecimiento ***(i)* las prácticas forestales de protección**, consistentes en barreras contra fuego y protección de taludes; y ***(ii) sistemas agroforestales de producción*,** consistentes en cercas protectoras de bosques, barreras contra fuego y corredores de integración biológica.

Requerimiento de transporte

La necesidad de transporte se presenta en las siguientes situaciones:
→ **Transporte de insumos para el establecimiento**: todos los requerimientos de insumos se transportan desde los centros de abastecimiento hasta el establecimiento en unidades propias del propietario, alquiladas o con medios propios de los distintos proveedores. Se utilizan camionetas todo terreno o camiones.
→ **Transporte de personal específico para actividades de mantenimiento**: las actividades de mantenimiento requieren de cierto personal calificado que es trasladado de centros urbanos hasta el establecimiento. Se realiza el transporte en camionetas todo terreno.
→ **Transporte del ganado y granos para su comercialización**: la comercialización del ganado se realiza en ferias especiales de remate; los animales son transportados en camiones trans-ganado desde el establecimiento hasta el centro de remate. En cuanto a los granos son trasportados en camiones hasta los centros de almacenaje de multinacionales en zonas portuarias.

→ **Producción de CO_2:** En este ítem es importante resaltar la relación entre **kilómetros recorridos versus producción de CO_2**.

- 1 Km. de coche → produce 0,3 Kg. de CO_2
- 1 Km. de avión → produce 0,25 Kg. de CO_2
- 1 K.m. de camión → produce 0,91 Kg. de CO_2
- 1 Km. de bus/viajero → produce 0,06 Kg. de CO_2
- 1 Km. de metro/tren/viajero → produce 0,003 Kg. de CO_2

Los árboles, como todas las plantas, absorben dióxido de carbono, con lo que contribuyen a la lucha contra el cambio climático. En general, la vegetación actúa como un "sumidero" de CO_2. Investigaciones realizadas para averiguar la cuantía exacta de dióxido de carbono que cada árbol absorbe determinaron la existencia de grandes diferencias en cuanto a la absorción de CO_2 por parte de cada especie. Un estudio cuantificó que el pino carrasco absorbe 48.870 Kg. de CO_2 al año, el piñonero absorbe 27.180 Kg. de CO_2 al año, mientras que el alcornoque sólo absorbe 4.537 Kg. de CO_2 al año.

Se estima que un kilómetro cuadrado de bosque genera mil toneladas de oxígeno al año, que una hectárea arbolada urbana produce al día el oxígeno que consumen seis personas, o que un árbol de unos 20 años absorbe anualmente el CO_2 emitido por un vehículo que recorre de 10.000 a 20.000 kilómetros. Y como en el establecimiento existen aproximadamente 50.7 hectáreas de bosques (bosques y campo palmar con especies arbóreas), los mismos generan:

$$50{,}7 \text{ has} = 0{,}507 \text{ Km}^2$$

$$0{,}507 \text{ Km}^2 \times 1000 \text{ Tn/ } O_2 \text{ año} = \mathbf{507 \text{ Tn/ } O_2 \text{ año}}$$

→ **Población ganadera**

Los datos de la población bovina y otras especies existentes, se acreditan según boleta de vacunación del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).

DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE MISIONES

Superficie: 9.556 Km².

Población: 98.607 Habitantes.

Densidad Poblacional: 9.3 Habitantes-Km².

Principales Ciudades: San Juan Bautista (Capital), Villa Florida, San Ignacio, San Miguel, Santa María, Santa Rosa, San Patricio, Santiago, Ayolas, Yabebyry.

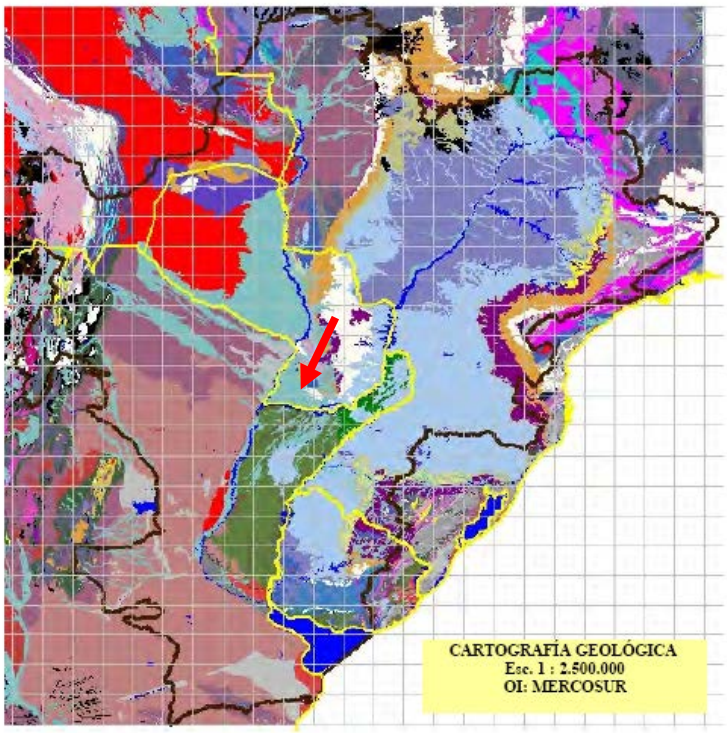
Ubicación Geográfica: Es una Mesopotamia que se encuentra en la Región Oriental, al sur del país.

Límites:

- ✓ Norte: Los Departamentos de Paraguarí y Caazapá.
- ✓ Este: El Departamento de Itapúa.
- ✓ Sur: El Río Paraguay que lo separa de la República Argentina.
- ✓ Oeste: El Departamento de Ñeembucú.

- **Geología/ Suelos**

La geología del área esta formada por materiales originarios de rocas sedimentarias (areniscas), correspondiente a la formación Misiones, del periodo Triásico de la era Mesozoica. La formación geomorfológica del área es de forma semi cóncava, siendo alto la parte del este y oeste y bajo hacia el centro. El paisaje es de planicie y lomada.



Se puede mencionar que, la zona del proyecto en el Departamento de Misiones, está formada por un horizonte argilico o kándico con bajo porcentaje de saturación en bases.y el tipo de suelo corresponde al Orden Ultisol.

En el Orden Ultisol se reconocieron dos Subordenes, 7 Grandes Grupos y 17 Subgrupos. Los Subordenes son Aquult y Udult. El Aquult contiene tres Grandes Grupos sus correspondientes Subgrupos, mientras que el Suborden Udult contiene 4 Grandes Grupos y en estos se reconocieron 14 Subgrupos.

Los Ultisoles de la Región Oriental del país, tiene un horizonte argílico o kándico, pero sin Fragipan, y una saturación de bases (por la suma de cationes) de menos que 35% en una de las siguientes profundidades: 1) si el horizonte superficial es arenoso o arenoso con 35% o más de fragmentos de rocas, esa saturación en bases debe cumplirse a la profundidad de 125cm. a partir del límite superior del Argilico o 180cm. de profundidad desde la superficie del suelo, o inmediatamente arriba del contacto con la roca si el suelo es menos profundo de 2 metro; 2) si tienen un Fragipan, (camada endurecida y quebradiza, de alta densidad y de textura francosa), la saturación en bases debe cumplirse a los 75cm. debajo del límite superior del Fragipan, o a los dos metros desde la superficie del suelo, o en el contacto lítico, paralítico o petroférrico. No se ha reconocido la presencia de fragipan. Generalmente los ultisoles se forman en climas húmedos y en regiones donde la precipitación supera a la evapotranspiración en algunas estaciones del año. Esta condición climática hace que el agua se mueva gravitacionalmente en el suelo y arrastre las arcillas y los cationes hacia los horizontes inferiores. De ahí que los horizontes inferiores pueden presentar un enriquecimiento con arcilla translocadas, y los agregados y los paros revestirse con películas de las mismas. Las bases son absorbidas por las raíces de las plantas y recicladas a la superficie del suelo mediante el aporte de materia orgánica. Es por eso que la saturación de bases decrece con la profundidad del suelo. Los Ultisoles se encuentran desarrollados sobre una variedad de materiales rocosos, tales como areniscas, basaltos granito y sedimento de estas rocas.
Se encontraron también en diferentes paisajes, como llanuras, lomadas y serranías, y con cobertura vegetal de bosques, sabanas y praderas.

Sub-Grupo Rhodic Paleudult arcilloso- fino (U 10.4): Se desarrolla sobre areniscas y también sobre basalto. Cuando se desarrolla sobre areniscas, se ubica en las zonas próximas al contacto con el basalto. Es probable que la arenisca sea de granulometría fina y tenga sesquióxidos como agente cementante. Los suelos se encuentran en lomadas y ocupan las áreas planas a suavemente onduladas y también las áreas donde la topografía es ondulada con pendientes inclinadas. Las unidades cartográficas que forman los suelos de este Subgrupo y que participan, en proporción dominante se han reconocido en varias zonas, como ser, al noreste de San Agustín (Departamento de Caazapá) hasta el Arroyo Guyraunguá; al norte del Río Monday y Juan León Mallorquín hasta el embalse del Río Monday y en las cuencas de los ríos Monday-mí e Yguazú (Departamento de Caaguazú). En este último Departamento, también se, extiende desde los campos de Palomares y Golondrina hasta la localidad de Laurel, al sur del Río Itambey (Departamento de Alto Paraná). En el Departamento de Canindeyú, se extiende desde la zona sur de Curuguaty hacia el norte, hasta la Colonia Siete Montes. En el Departamento de Misiones, se le identifica en el tramo San Ignacio - San Juan Bautista, y en Itapúa, desde la zona norte de Coronel Bogado, hasta Yuty, Departamento de Caazapá.

- **Clasificación del suelo por capacidad de uso**

Los suelos son agrupados de acuerdo a sus limitaciones para los cultivos, además del riesgo de degradación del suelo bajo cultivos agrícolas y también teniendo en cuenta el grado de respuesta a las prácticas de manejo. La capacidad de uso de la tierra del área donde se aplicará el Proyecto corresponde a la clase III, estos suelos tienen severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos, o requieren prácticas especiales de conservación al cautivarlos.

- **Geografía:**

Este departamento está ubicado en la parte sur de la región Oriental. Tiene como limítrofes Al Norte: a los departamentos de Paraguarí y Caazapá. Al Sur: al Río Paraná que establece el límite con la Argentina, específicamente con la Provincia de Corrientes. Al Este: al Departamento de Itapúa. Al Oeste: con el Departamento de Ñeembucú. 1.4 Hidrografía: El Departamento de Misiones es regado por importantes ríos: el Paraná y el Tebicuary. Cada uno de ellos tiene afluentes. El río Tebicuary ofrece playas de arenas muy blancas, al igual que el río Paraná, preferido por los pescadores deportivos para la pesca del dorado. También existen en la zona numerosos arroyos, como el Yabebyry, Atinguy, San Roque, Sauce, Uruguay, Ca'a Po'i, Tororo y San Tadeo, San Antonio, Itay, y otros de menor caudal, como el arroyo Ñangape, el cual se ubica al este de la propiedad.

- **Recursos hídricos**

El Departamento de Misiones es regado por importantes ríos: el Paraná y el Tebicuary. Cada uno de ellos tiene afluentes. El río Tebicuary ofrece playas de arenas muy blancas, al igual que el río Paraná, preferido por los pescadores deportivos para la pesca del dorado. También existen en la zona numerosos arroyos, como el Yabebyry, Atinguy, San Roque, Sauce, Uruguay, Ca'a Po'i, Tororo y San Tadeo, San Antonio, Itay, y otros de menor caudal.

Todo el Departamento de Misiones corresponde a la ecorregión denominada Ñeembucú, que comprende grandes zonas inundables.

- **Clima**

El clima de este Departamento se caracteriza especialmente en el sur, por la alta humedad del ambiente. La temperatura media anual oscila entre 21 y 22 ºC. El mes de mayores lluvias es octubre, mientras que Julio y agosto son los meses más secos. Los vientos predominantes son del sector Sur y velocidad promedio anual de 11 Km/h. En conjunción con la vegetación, posibilita la ocurrencia de frescas corrientes de aire y un clima estable y templado que lo convierte en uno de los climas más benignos del país. El total de las precipitaciones pluviales orilla 1.600 mm correspondiendo al mes de noviembre la máxima de precipitación, con 211 mm y al mes de julio la mínima con 27 mm.

Según Thornthawaite la Evapotranspiración potencial media anual es de 1.200 mm. Y el clima dominante en la zona es húmedo a templado cálido, con déficit de humedad en invierno y con alrededor de 30% de concentración en primavera y verano, siendo los meses de más lluvia los de octubre, noviembre, diciembre, febrero y marzo, y los meses secos los de junio, julio y agosto y en ciertas ocasiones el mes de enero.

DESCRIPCION DEL MEDIO BIOLOGICO

El Departamento de Misiones corresponde a la ecorregión denominada Ñeembucú, que comprende grandes zonas inundables. Cuenta con un área protegida que es el Refugio de Vida Silvestre Yabebyry, declarada como tal en el año 1993. Posee una extensión de 30.000 ha, donde se encuentran protegidas nueve comunidades naturales que incluyen lagunas, esteros y bosques, donde se trasladaron especies rescatadas de la inundación de la represa de Yacyretá. Refugio Faunístico de Atinguy: Se halla ubicado a 18 Km de Ayolas, ocupando una superficie de 100 ha. La colección faunística se formó con especies de animales que habitaban el área de influencia de la actual Represa de Yacyretá, adecuando las instalaciones para que los animales puedan tener condiciones aptas para su supervivencia y lograr finalmente su reproducción. Alberga mamíferos, aves y reptiles. Ofrece apoyo en los aspectos educativos, científicos y turísticos. Es un atractivo más para la zona, tanto para visitantes nacionales como extranjeros, colaborando plenamente en la educación ambiental de la región.

Fauna: Todo Misiones corresponde a la eco región denominada Ñeembucú, que comprende grandes zonas anegadizas e inundables a consecuencia de sus características topográficas y del desborde del río Paraná. Animales como el guazú Pucú, el papagallo glauco y el yacaré overo (caimán latirostris), Su comercialización está prohibida en todo el mundo. Los machos alcanzan una longitud total de 3,5 metros y las hembras poco más de 2 metros) han sido registrados en esta zona. En las zonas húmedas están los mbiguás, garzas, zancudos, martín pescador que, sin ser netamente acuático, depende de los ecos sistemas húmedos. En cuanto a la fauna en peligro de extinción, en esta zona se encuentran distintas especies de tatú aí, lobopé, guazú pucú, arira y esparvero grande y el yacaré overo. (EGPy-LN 1.998).

Flora: El bosque alto está compuesto por especies de valor comercial y de porte elevado y con denso sotobosque, la vegetación general del área está clasificada como del tipo “Bosque alto del clima templado – cálido”, alcanzado hasta 30 m. de altura en la parte alta de buen drenaje, completando la estructura con lianas, hierbas, helechos, arbustos y epifitas. El bosque medio está compuesto por gran número de especies de menor valor comercial con un porte medio de 12 a 18 m., generalmente más espaciadas con troncos un tanto tortuosos, entre los que se encuentran las especies de curupay râ, las tiliáceas, laureles, timbo, entre otras como el guayaivi, yvyra ovi, muchas myrtaceas etc., que son de aprovechamiento más limitados tradicionalmente.

Para el criterio de clasificación de estratos, y con la ayuda de fotografías aéreas, cartas topográficas y los trabajos de campo, fueron considerados la altura de los árboles dominantes, la densidad de los mismos y el área relativa ocupada por las copas, como la predominancia de especies propias de los bosques altos y medios respectivamente.

DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

Se presenta un análisis de: ***(i)*** los efectos ambientales ocasionados por las actividades del hombre en la zona de influencia del proyecto; ***(ii)*** la estructura social, económica y cultural del área; y ***(iii)*** los efectos que ocasionan el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
Las informaciones de las características socioeconómicas de la población afectada al estudio determinan el impacto que genera el proyecto en la zona con el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
Las tecnologías aplicadas en el sistema de producción, calidad de vida, aptitud hacia la conservación de los recursos naturales permiten ejecutar un proyecto que relacione las actividades productivas con el potencial humano y los recursos naturales de manera integral y sostenible. El centro poblacional más cercano dentro del territorio nacional es: San Ignacio Misiones.

- **Economía:**

San Ignacio es un importante centro de comercio, ganadería y agricultura, además, de la riqueza histórica y cultural. Su ubicación estratégica, en el centro del departamento, y con varios tramos camineros, su población es la de mayor índice de dinamismo y económicamente activa del departamento de Misiones. Existen varias financieras y bancos. Por citar algunas se encuentran el Banco Nacional de Fomento, Banco Continental, Banco Familiar, Banco Itapúa, Financiera El Comercio, Financiera Interfisa, Banco Visión, Banco Familiar, entre otros y cooperativas como Coopasi, Universitaria y Coopersanjuba.

La gran mayoría de las actividades humanas están caracterizadas por establecimientos ganaderos de producción bovina del tipo extensivo combinado o alternativo, utilizando el monte natural en formaciones de islas como sistema de rotación estacional para la producción ganadera; cuyas superficies oscilan entre 500 a 5.000 has. y aquellos establecimientos que van de 10 a 1.000 has. dedicados a la producción agrícola específicamente en la producción de granos (arroz, soja, trigo, maíz)

La principal fuente de producción del Departamento de Misiones es la ganadería, cuya producción pecuaria se basa en la producción del ganado vacuno, ovino, y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría del ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno entre las razas

Nelore, Brahman, Aberdeen Angus, y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a 31.233 cabezas.

Para la Producción láctea se explota la raza holando. En cuanto a la agricultura, se desarrolla en los distritos de Santa Rosa, Santa Maria, San Ignacio, San Patricio, Santiago y San Juan, donde se cultivan rubros de renta y consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas.

En cuanto a la industria, podemos decir que la industria láctea procesadora de yogurt se encuentra muy desarrollada en los distritos de San Juan y San Ignacio. En la capital departamental funcionan dos plantas industriales, donde se elaboran derivados lácteos, como la leche pasteurizada, yogurt, dulce de leche, queso y mantequilla de muy buena calidad.

- **Cultura:**

San Ignacio es considerada “Capital del Barroco Hispano-guaraní”, por las incontables obras de arte que se encuentran en la ciudad. También se conservan piezas de la Iglesia de San Ignacio. En el Museo Diocesano de Arte Jesuítico, que data de los tiempos de la colonia española, podemos ver tallas de santos y objetos de gran valor y variedad, además de documentos y mapas de la primera misión Jesuítica en Paraguay. Este Museo es dirigido por los sacerdotes de la Compañía de Jesús, el museo está organizado en cuatro salas: • La Creación (alegorías: La Palabra de Dios, la lucha entre el bien y el mal, y una imagen de un niño guiado por un ángel en la creación). • La Redención (tallas de la pasión, muerte y resurrección de Jesús) • Historia de Cristo en la Iglesia (imágenes de santos) • Compañía Jesuítica (recreación de la historia de la compañía Otros lugares históricos son el Museo de Héroes del Chaco "Museo Semblanza de Héroes", que reúne una colección de objetos de la Guerra del Chaco y la Triple Alianza. La Casa de la Cultura, así como las casas coloniales, muestran rasgos de arquitectura colonial. En una de estas casas se encuentra el Centro de Documentación "Archivos de la Dictadura Stronista / Casa de las Víctimas 1954 - 1989, está ubicada frente a la iglesia. En Tañarandy, "tierra de los irreductibles", compañía de la ciudad de San Ignacio, la fachada de las casas está pintada con ilustraciones de los trabajos u oficios de sus habitantes. En el lugar se asentaron los indígenas que no se dejaron dominar por los Jesuitas; su nombre también significa "tierra de los demonios" o "tierra de los herejes".

- **Demografía:**

Superficie de 2.020 km², San Ignacio Guazú cuenta con una población de 61.468 habitantes, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.
Es la ciudad más poblada del departamento de Misiones y la 19° más poblada del país. La colonia Reinfeld se encuentra a pocos kilómetros del centro de San Ignacio, en la misma, unas 141 familias de origen canadiense, habitan

este lugar desde hace unos 40 años, las casas pintorescas y adornadas con jardines coloridos, se conjugan con los extensos cultivos de soja, maíz y sorgo.

- **Servicios de la Ciudad:**

La ciudad de San Ignacio. Dispone del servicio telefónico de COPACO, agua corriente, cabinas telefónicas, bancos, oficinas financieras, supermercados, y está al alcance de todas las líneas de celulares. Recibe el servicio de energía eléctrica de la ANDE, asimismo, cuenta con líneas de transporte público. Otras Valoraciones son:

• Nivel de Vida: los pobladores que habitan tanto el área de influencia directa como indirecta del proyecto, se caracterizan por dedicarse a la actividad comercial e industrial y de servicios.

• Educación: Cuenta con establecimientos escolares, secundarios y universitarios.

• Salud: cuenta con centros de salud, IPS y varios sanatorios privados. Y está a una distancia no lejana del Centro de Emergencias Médicas.

4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

6.1 Fundamentación Legal

Leyes, decretos, resoluciones y normas relacionadas al Ambiente.

Constitución Nacional
Ley 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”
Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”
Ley 5211/94 “Calidad del Aire”
Ley 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”
Ley 716/96 “Delitos contra el medio Ambiente”
Ley 1.160 del Código Penal
Ley Nº 836/80 “Del Código Sanitario”.
Ley Nº 3956/09 “Gestión integral de los residuos sólidos en Paraguay”
Ley Nº 1100/97 “Prevención de la polución sonora”
Ley Nº 3966/2010 “Orgánica Municipal”
Ley Nº 2426/2004 “De creación de SENACSA”
Ley Nº 3464/08 “Que crea el Instituto Forestal Nacional”
Ley Nº 422/73 “Forestal”
Ley 536/94 “De fomento a la forestación y reforestación”
Ley 4014/10 “De prevención y control de incendios”
Ley Nº 1863/02 “Estatuto Agrario y su modificatoria Ley 2002/02”
Ley 123/91 “Que adoptan nuevas formas de protección fitosanitarias”
Ley 3742/09 “De control de productos fitosanitarios de Uso Agrícola”
Ley 96/92 “De la vida silvestre”
Ley 426/94 “Orgánica Departamental”
DECRETOS REGLAMENTARIOS
Decreto N° 10579 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1561/2000”

Decreto N° 453/13 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental"
Decreto N° 954/13 "Por el cual se modifican i 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° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificación, la Ley N° 354/1994, y se deroga el decreto N° 14281/1996"
Decreto N° 14390/92 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo"
Decreto N° 9824/12 "Por el cual se Reglamenta la Ley N° 4242/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional"
Decreto N° 18831/96 "Por el cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente"
RESOLUCIONES
Resolución SEAM N° 2068/05 "Por la cual se establecen las Especificaciones Técnicas Aplicables al Manejo de los Recursos Naturales en Unidades Productivas"
Resolución SEAM N° 264/13 "Por la cual se establecen los Documentos para presentación de EIAp y de EDE"
Resolución MAG N° 458/2003 "Por al cual se establecen Medidas para el Uso correcto de Plaguicidas en la Producción Agropecuaria"

5. DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

7.1 Impactos

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que en forma directa, o indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.
Las **características de valor** pueden ser de impacto positivo (signo +) cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental resulta de impacto negativo (signo -) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.
Magnitud del impacto: es la cantidad e intensidad del impacto.
Escala de valoración de impactos:

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy Bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

Áreas que abarca el impacto: define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.
Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para el momento actual del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.
Se definen las siguientes variables:
Extensión del impacto: define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto. (AID)
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformada por los terrenos colindantes al mismo, hasta 100 m. de distancia (AII).
Zona (Z)	Abarca hasta una distancia de aproximadamente 1000 m de los linderos de la propiedad.
Regional (R)	Área de influencia social (generación de empleo y economía del proyecto.

Temporalidad del impacto: es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias.
Según su temporalidad los impactos pueden ser:
T = duración temporal: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
P = duración permanente: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (permanente) desde su aparición.
Reversibilidad del impacto: define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.
Según su reversibilidad los impactos pueden ser:
m = No mitigable: Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.
M = Mitigable: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctivas).
La determinación de los impactos corresponde a la fase de: **(i) diseño; (ii) proyecto y planificación; y (iii) operación**

7.2 Identificación de las Variables Ambientales Potencialmente Impactadas por las Acciones del Proyecto

VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
AMBIENTE INERTE	➢ Aire. ➢ Tierra y suelo. ➢ Agua.
AMBIENTE BIÓTICO	➢ Flora. ➢ Fauna ➢ Insectos y aves.
AMBIENTE PERCEPTUAL	➢ Paisaje.
MEDIO DE NÚCLEOS HABITADOS	➢ Estructura urbana y equipamientos. ➢ Infraestructura y servicios.
MEDIO SOCIOCULTURAL	➢ Servicios colectivos. ➢ Aspectos humanos.
MEDIO ECONÓMICO	➢ Economía. ➢ Población.

7.3 Clasificación de los Impactos.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

INMEDIATOS	MEDIATOS
• Generación de empleos. • Aportes al fisco y municipio. • Aumento del nivel de consumo en la zona y dinamización de la economía local. • Riesgo a la seguridad ocupacional del personal afectado al proyecto. • Generación de residuos sólidos. • Afectación de la calidad de vida de las personas. • Probabilidad de accidentes. • Alteración de la geomorfología. • Eliminación de especies herbáceas. • Derribar área boscosa. • Alteración del paisaje. • Impacto sobre la flora. • Impacto sobre la fauna. • Impacto sobre los ecosistemas.	• Riesgo de incendios. • Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos. • Aumento del consumo energético (electricidad y combustible). • Riesgo de incendio. • Modificación del paisaje. • Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia. • Riesgo de explosión por utilización de tanque de combustible. • Diversificación de la oferta de bienes y servicios. • Dinamización de la Economía local. • Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas. • Aumento de la disponibilidad de alimento (carne vacuna) para la población e general. • Cambio del régimen de escurrimiento de las aguas. • Compactación del suelo por uso de maquinarias y existencia de ganado • Sinergia por existencia de proyectos similares en fincas adyacentes
REVERSIBLES	**IRREVERSIBLES**
• Generación de residuos sólidos en la etapa operación • Impacto en la flora. • Impacto en la fauna. • Impacto en los ecosistemas.	• Generación de empleos. • Aporte al fisco y municipio. • Aumento del nivel de consumo en la zona. • Dinamización de la economía local.

• Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de las maquinarias en etapa de operación. • Riesgo de incendios. • Riesgo de accidentes. • Aumento del consumo energético. • Riesgo de explosión por utilización de tanque de combustible. • Cambio del régimen de escurrimiento de las aguas • Compactación del suelo por eso de maquinarias y existencia de ganado.	• Diversificación de la oferta de bienes y servicios. • Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos. • Riesgo de incendios en etapa de operación. • Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona. • Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia. • Sinergia por existencia de proyectos similares en fincas adyacentes
DIRECTOS	**INDIRECTOS**
• Generación de empleos. • Aportes al fisco y municipio. • Aumento del nivel de consumo en la zona. • Dinamización de la economía local. • Disminución de riesgos de accidentes. • Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias. • Riesgo de incendios. • Aumento del consumo energético (electricidad y combustible). • Riesgo de incendio y/o explosión del tanque de combustible. • Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos. • Diversificación de la oferta de bienes y servicios. • Cambio del régimen de escurrimiento de las aguas. • Compactación del suelo por uso de maquinarias y existencia de ganado • Impacto sobre la flora. • Impacto sobre la fauna. • Impacto sobre los ecosistemas. • Sinergia por existencia de proyectos similares en fincas adyacentes	• Generación de empleos de personas con actividades relacionadas al proyecto (proveedores y otros). • Aumento del nivel de consumo en la zona. • Plusvalía de terrenos por la infraestructura edilicia. • Dinamización de la Economía.

7.4 Matriz de Leopold – Descripción

Para el estudio de los posibles impactos que pudiera tener este proyecto se diseñó una Matriz de Leopold, en la cual se incluyeron en las **ordenadas (filas) los siguientes componentes ambientales:**

- Paisaje
- Aire
- Suelo
- Agua
- Vegetación
- Fauna
- Especies en peligro
- Vías de comunicación
- Nivel de tráfico
- Riesgos sanitarios
- Generación de empleos
- Aumento de consumo
- Renta vecindario

- Aumento del valor de la tierra
- Generación de divisas para el Paraguay
- Recaudación
- Desarrollo industrial

En la abcisa (columna) las actividades a ser desarrolladas son las siguientes:

- Limpieza de matorral y siembra de gramíneas de especie ya existente naturalmente
- Construcción de infraestructura mínima de caminos internos y división de potreros
- Carga, manejo y venta de hato ganadero
- Aplicación del Plan de Gestión Ambiental (PGA) y del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA).

Matriz de Leopold

	ACTIVIDAD GANDERA				ACTIVIDAD AGRICOLA				ACTIVIDAD ENSILADO								
ACTIVIDADES	Carga de Potreros	Pastoreo rotativo semi intensivo	Cronograma de sanitación	Manejo y control de malezas	Siembra directa	Sanitación	Fertilización	Cosecha	Recepción de granos	Pre limpieza	Secado	Almacen en silos	Cargado de camiones	Venta de productos	Aplicación del PGA y del PMA	Total +	Total -
Componentes Ambientales																	
Paisaje	-1/-1/P	-1/-1/P	2/2/P	2/2/T	1/2/P	-2/-2//T	1/1/T	-2/-2/T	-1/-1/T			-1/-1/P	-1/-1/T		2 / 2 / P	14	-13
Aire				-1/-1/T		-1/-1/T			-1/-1/T	-1/-1/T	-1/-1/T		-1/-1/T	-1/-1/T	2 / 2 / P	4	-7
Suelo	-1/-1/T	-2/-2/T		1/1/T	2/2/T		1/1/T	-1/-1/T	-1/-1/T				-1/-1/T	-1/-1/T	2 / 2 / P	8	-10
Agua		-1/-1/P			1/1/P	-1/-1/T		-1/-1/T		-1/-1/P				-1/-1/T	2 / 2 / P	5	-5
Vegetación	-1/-1/P	-1/-1/P		1/1/P	1/1/P		1/1/T	-1/-1/T	-1/-1/T				-1/-1/T	-1/-1/T	1 / 1 / P	4	-6
Fauna	-1/-1/P	-1/-1/P			1/1/P				-1/-1/T				-1/-1/T	-1/-1/T	2/ 2/ P	5	-5
Especies en peligro		-1/-1/P		-1/-1/T		-1/-1/T			-1/-1/P					-1/-1/T	2/ 2/ P	4	-5
Vías de comunicación									-1/-1/T				-1/-1/T	-1/-1/T	2/ 2/ T	4	-5
Nivel de Tráfico									-1/-1/T				-1/-1/T	-1/-1/T	1 / 1 / T	1	-3
Riesgos sanitarios			-1/-1/T	-1/-1/T		-1/-1/T			-1/-1/T	-1/-1/T		-1/-1/T		-1/-1/T	2/ 2/ T	4	-7
Generación de empleo			1/1/T	1/1/P	1/1/T	1/1/T	1/1/T	2/2/T	2/2/P	1/1/P	1/1/P	1/1/P	1/1/P			17	0
Aumento del consumo	1/1/T		1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/p				1/1/T			9	0
Renta vecindario	1/1/T		1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T	1/1/T				1/1/T			9	0
Aumento del valor de la tierra				1/1/P			1/1/P		1/1/P		1/1/P					4	0
Generación de divisas														3 /2 /P		6	0
Recaudación														3 / 2 /P		6	0
Desarrollo industrial								1/1/P	2/1/P	2/1/P	2/1/P	2/1/P				10	0
															Sub total	114	-66
																TOTAL	48

7.4.1 Matriz de Leopold – Resultados

Como se observa, la cantidad total de impactos positivos totalizan **114** puntos; la cantidad de impactos negativos **66** puntos, obteniéndose una diferencia **positiva de 48 puntos** mediante la suma algebraica de las cantidades.

7.5 Plan de Mitigación

En este punto se incluye una descripción de las medidas que deberán ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales en la fase operativa del proyecto, con énfasis particular en las medidas de seguridad requeridas para este tipo de emprendimiento.
La aplicación de las medidas de mitigación deberá ser programadas de manera a:

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin de lograr los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas;
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos;
- Evaluar la aplicación de las medidas;
- Lograr la ejecución satisfactoria en tiempo y forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.

7.5.1 Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación.

Para el logro de los objetivos se han establecido las siguientes estrategias:

- Unificar criterios y metodología a ser consideradas en la programación de la construcción y la operación, con la participación de los organismos responsables de la construcción.
- Establecer el cronograma de trabajo y las áreas de responsabilidad de cada uno de los organismos de ejecución, fiscalización y control.
- Capacitación del personal de operación, de manera a involucrarlos plenamente de todo el programa de gestión y sus beneficios ambientales socioeconómicos, mediante la realización de charlas más una evaluación individualizada sobre impactos con probabilidad de ocurrencia más alta o peligrosa.

7.5.2 Plan de Mitigación para atenuar los Impactos Negativos de la Fase DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS

Como se planten etapas constructivas en el proyecto, en todos los casos la duración de los potenciales efectos será temporales y de muy corta duración, ya que la fase constructiva de cualquier proyecto prevé su culminación en un plazo determinado de días.
A los fines de eliminar o mitigar los efectos de la fase constructiva se procederá a:

- Garantizar la seguridad de terceros, no vinculados a la obra (otros personales de la estancia).
- Delimitar la zona de obras civiles dejando un buen margen operacional dentro del predio, de forma tal que los obreros y maquinarias se muevan con amplitud y ligereza sin excluir ningún servicio de los mismos e impidiendo que las obras invadan áreas boscosas.
- Coordinar el movimiento de camiones, maquinarias, y automóviles afectados a la obra.
- Evitar posibilidades de corte y punzonamiento con herramientas o materiales.

- Los camiones y maquinarias que deban estar estacionados dentro o cerca del sitio de obras por más de 15 minutos apagarán los motores, lo que reducirá la emisión de gases.
- Las áreas de carga y descarga de materiales estarán ubicadas siempre dentro del predio de obras, su ubicación exacta será determinada por los responsables del proyecto para mayor practicidad.
- Prever áreas para aquellos materiales livianos que pueden ser arrastrados por el viento y/o lluvias, así como sistemas para que en caso de lluvia fuerte eviten el arrastre y acumulación en zona baja. El sistema será lo suficientemente práctico como para lograr el objetivo, sin que ello signifique entorpecimiento de las tareas del obraje.
- Adecuar la acumulación de materiales de acuerdo a sus características y volúmenes, evitando los excesos de almacenamiento, la movilidad de áridos y la generación de material particulado en suspensión.
- Las obras serán supervisadas por personal técnico y profesionales en Seguridad e Higiene.

Limpieza General y Final.

Los desechos producidos por cada etapa serán acumulados en un sitio específico dentro del predio, hasta su retiro para disposición final. Es responsabilidad del proyecto evitar la acumulación de desechos en el predio. Contenedores para los residuos serán puestos en lugares de modo tal a no dispersar los mismos.

7.5.3 Plan de Mitigación para atenuar los Impactos Negativos de la FASE OPERATIVA

Considerando las actividades desarrolladas en los diferentes componentes del proyecto, se presenta una descripción y análisis de los impactos negativos y significativos que podrán ocurrir como resultado probable de la implementación de las mismas, recomendando acciones correspondientes que permitan atenuar los daños en el ambiente **biológico** (flora y fauna), **físico** (suelo aire y agua) y **social**.

→ **Movimiento de suelo:** realizar las actividades conforme a las Especificaciones Ambientales Generales (ETAG´s), respetando las pendientes mínimas y máximas, facilitar el escurrimiento de las aguas de lluvias, evitar el encharcamiento en días de lluvia, la degradación de la superficie de rodadura (huellas, hundimientos y fisuras), disponer de aliviaderos o alcantarillas en lugares donde se corta el camino, señalización preventiva e informativa. Un aspecto importante que mencionar para las zonas de préstamo consiste en respetar los requerimientos establecidos en las ETAG´s para la extracción de material y construcción de tajamares, especialmente en lo relacionado a pendientes de los lados para facilitar la salida de animales ante eventuales caídas.

→ **Modificación de la vegetación local:** para la recuperación natural de la vegetación se podrán realizar todas o algunas de las siguientes actividades:

- Rotación de parcelas con introducción de abonos verdes;
- Rotación del ganado en los diferentes potreros;
- Pausa ecológica por un tiempo determinado;

→ **Movimiento del suelo para preparación del terreno:** se recomienda trabajar en condiciones ideales de humedad; realizar un mínimo movimiento

de suelo con rastras o discos; velocidad moderada de las maquinarias para reducir el nivel de polvareda.

→ **Limpieza de áreas boscosas:** aunque se considere un bosque bajo, sin especies de importancia económica, se debe establecer: **a) corredores de integración biológica** que permita la libre circulación de las especies nativas de la zona entre los diversos establecimientos colindantes; **b) cortinas vegetales rompevientos**: implementar este mecanismo teniendo en cuenta la orientación este-oeste de manera a interponer una barrera efectiva a los fuertes vientos de dirección norte y sur; **c) cortinas contra fuego**: tener en cuenta las mismas consideraciones anteriores ya que las barreras vegetales cumplen también la función de cortinas contra fuego;

→ **Compactación del suelo por el uso de maquinarias o el paso de ganado:** realizar las actividades con las condiciones ideales de humedad para uso de maquinarias e implementos; limitar el uso de maquinarias e implementos solo lo necesario; utilización de abonos verdes; rotación del ganado en los diferentes potreros, pausa por tiempo determinado; y labores culturales adecuadas.

→ **Generación de ruidos y emanaciones de gases por el uso de maquinarias:** aunque la generación de ruidos se disipe en el ambiente por la extensión de la propiedad, igualmente se deberá **a)** regular y ajustar periódicamente los disipadores de ruidos (silenciadores) y los filtros de gases; **b)** realizar el mantenimiento adecuado al motor de las maquinarias y cambio regular de filtros de aire, aceite, combustible, según indiquen las especificaciones de cada equipo; **c)** utilizar combustibles y lubricantes de buena calidad.

→ **Contaminación por derrame de combustible:** para mitigar este impacto se deberá:

- Realizar el control, mantenimiento y calibración de maquinarias e implementos agrícolas.
- Establecer condiciones óptimas de seguridad en los depósitos de almacenamiento de combustible (tanque) y fluidos previendo los derramamientos ocasionales y asegurando la estanqueidad del tanque.
- La manipulación y disposición de recipientes de sustancias deberán ajustarse a las normas de seguridad y control. En ninguna situación, los envases vacíos de sustancias, combustibles o lubricantes, podrá reciclarse para uso humano.
- Seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en las etiquetas de productos especiales, productos medicinales para animales. Igualmente se deberá respetar la dosificación indicada, y aquéllos de uso restringido deben emplearse respetando las normales legales vigentes.
- Establecer lugares seguros para la provisión de agua a maquinarias que utilizan, realizar una mezcla segura en caso de necesidad evitando derrames y/o pérdidas de modo tal que no represente peligro para la fauna, flora, agua, aire y hombre.

→ **Accidentes de trabajo, uso incorrecto de maquinarias y afectación de la salud del personal:** el personal humano debe estar adiestrado sobre riesgos existentes y las medidas de prevención de accidentes por **a)** el uso de maquinarias, **b)** picaduras de insectos y **c)** manejo de productos tóxicos. Igualmente se debe capacitarlos en medidas de primeros auxilios, especialmente en el uso de antídotos para caso de intoxicación, antiofídico para casos de mordeduras venenosas, tratamiento para enfermedades o afecciones a la salud humana como la deshidratación, insolación y vómitos.

Se deberá contar con botiquín de primeros auxilios y medicamentos para casos de afecciones a la salud humana citas precedentemente. Asimismo, se deberá controlar el cumplimiento de las medidas establecidas en las normas de seguridad e higiene laboral, las cuales deben ser de conocimiento de todo el personal de trabajo.

→ **Riesgo de incendio: a) tanque de combustible**: realizar una señalización adecuada y un balizamiento diurno y nocturno que permita identificar sin equivocaciones la ubicación del tanque; restringir la circulación cerca del tanque; colocar indicadores de *NO FUMAR*, *PELIGRO* y *EXPLOSIVO*; realizar el mantenimiento rutinario y periódico del tanque de modo a mantener la estanqueidad del mismo y válvulas en perfectas condiciones; **b) la falta de agua** en ciertas épocas del año presenta déficit en términos de cantidad, calidad y suministro, dejando una vegetación seca muy sensible al fuego. ***Se debe prohibir la quema de vegetación***, realizar el desbroce de la vegetación seca en franjas que eviten la propagación del fuego; colocar carteles de *NO QUEMAR* en tramos de caminos vecinales; **c) generador de electricidad y otras maquinarias**: realizar el manipuleo y operación de máquinas con el cuidado necesario de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos; el mantenimiento rutinario y periódico según las especificaciones técnicas de cada equipo.

→ **Erosión del suelo:** la modificación del régimen de las aguas de escurrimiento superficial se mitigará:

- Realizando un buen sistema de captación y distribución de aguas.
- Implementando las recomendaciones del Plan Operativo de Acciones (POA) del Plan Maestro para la cuenca del Pilcomayo relacionada a: **a)** regulación de las aguas mediante presas; **b)** controlar el arrastre de sedimentos de la cuenca alta a la cuenca baja; **c)** mantener el suelo intervenido con la mayor cantidad de vegetal posible, borde de caminos, borde de campamentos y borde de cauces hídricos.
- Construir caminos con características conservacionistas que integren el área vial con el área agrícola de modo tal que las aguas de escorrentía circulen por el camino y se integren a las áreas verdes como agua de infiltración, evitando la erosión, la sedimentación y la colmatación de las secciones de los cauces hídricos.
- Evaluar la pérdida cualitativa de los suelos causados por la erosión, realizando análisis periódicos y agregando fertilizantes que reflejen un aumento en la rendición del pasto, aumento de la productividad y mejores condiciones agrológicas.
- Labores culturales adecuadas para evitar la erosión hídrica y eólica.

→ **Aumento del consumo energético:** para disminuir el consumo de combustible y su consecuente efecto negativo del calentamiento del planeta la planificación de actividades, el uso racional de combustible y la utilización de energía alternativa limpia (paneles solares) permitirán mitigar esta variable.

7.6 Costos de Implementación

Costos estimados de Implementación de las Medidas de Mitigación.

COSTOS OPERATIVOS	
FASE DE OPERACIÓN	COSTO ANUALES (Gs)
1. Mantenimiento de equipos y maquinarias para labores	50.000.000

COSTOS OPERATIVOS	
2. Mantenimiento de infraestructura y equipos para la seguridad y salubridad humana y animal	30.000.000
3. Medidas relativas a movimiento de suelo, extracción de masa vegetal, encauce del drenaje natural e implantación de pastura	20.000.000
4. Mantenimiento de la fertilidad de suelo y medidas anti erosión	50.000.000
5. Mantenimiento de infraestructura captadora de agua	20.000.000
TOTAL FASE DE OPERACIÓN.	**170.000.000**

7.7 Plan de Monitoreo

7.7.1 Plan de Vigilancia y Monitoreo

El proyecto implementará un mecanismo de vigilancia y monitoreo con registros en cuanto a los sistemas de seguridad y control de calidad ambiental y consistirá en el seguimiento de las medidas de mitigación planteadas en el presente estudio.

Igualmente brinda la oportunidad de **a)** retroalimentar los elementos de predicción utilizados al suministrar información sobre estadísticas socioambientales; **b)** ser utilizado como elemento para la toma de decisiones.

7.7.2. Programa de Vigilancia y Monitoreo de la fase Operativa del Proyecto.

Las instalaciones y equipos contemplan sistemas de protección en materia de seguridad y medio ambiente, cuyo mantenimiento es indispensable para el correcto funcionamiento de los mismos, con el propósito de mitigar el impacto generado al medio ambiente. Se detallan las verificaciones que deben ser realizadas periódicamente a fin de disminuir los riesgos a su menor expresión.

ELEMENTOS / ACCIONES	MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA
CONTROL DE VECTORES	Desinfección y fumigación para eliminar insectos y ratas.	Cada 4 meses.
GERENCIAMIENTO DE RESIDUOS	Seleccionar los residuos reciclables y disponerlos separadamente. Gestionar el retiro de los residuos reciclables. Depositar los residuos orgánicos en contenedores con tapa. Verificar que no exista almacenamiento de cartones, envases y otros en áreas específicas.	Limpieza diaria.
SANITACION DEL HATO	Vacunación, desparasitación, carimbo y otras actividades.	Semestral.
FALTA DE AGUA	La escasez de agua en ciertos periodos repercute sobre la vegetación de la zona, dejándola seca y muy susceptible al fuego. Realizar el desbroce de la vegetación seca en franjas que eviten la propagación del fuego.	Mensual.
REGISTRO DE	Continuar con el registro de lluvias de manera tal a planificar las necesidades requeridas.	Diario.

LLUVIAS		
REGISTRO DEL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	Llevar un registro del mantenimiento de los equipos del establecimiento.	Semanal.
CONTRATACION DE CONSULTOR AMBIENTAL	**(i)** El registro de los datos; **(ii)** el informe a las autoridades competentes de las indicaciones establecidas en el Plan de Control Ambiental; **(iii)** las acciones correctivas a ser adoptadas; y **(iv)** el avance de las actividades de la fase operativa será realizado por un Consultor Ambiental debidamente habilitado por el MADES.	Trimestral.

7.7.3. Mantenimiento de Equipos y Control de sistemas.

El funcionamiento adecuado de los equipos es fundamental. No solamente los equipos mal mantenidos disminuyen su vida útil, sino que pueden incrementar el riesgo intrínseco de la operación diaria y producir, como consecuencia, un lugar de trabajo inseguro para sus empleados, clientes y entorno.

7.7.3.1 Equipos Críticos.

Un equipo se considera crítico si su no-funcionamiento o funcionamiento incorrecto es tal que puede crear un nivel inaceptable de riesgo dentro del establecimiento, tanto para el cliente como para sus propios empleados y el medio ambiente.

→ **Interruptor de Emergencia del Sistema Eléctrico.**

Es importante que el o los interruptores se prueben frecuentemente, asegurándose en todo momento que nada impida el acceso al interruptor o interruptores eléctricos. Periódicamente se debe inspeccionar que así ocurra. El tablero o caja donde estén los interruptores debe permanecer abierto y fácilmente accesible.

→ **Extintores de fuego.**

Debe tener un número suficiente de extintores de fuego colocados de forma tal que puedan ser alcanzados fácilmente para apagar cualquier fuego que ocurra accidentalmente y cumplir con las normas que así lo disponen.

El acceso libre e inmediato a los extintores de fuego que estén en correctas condiciones de operación, es absolutamente esencial en todo momento.

Todo el personal debe ser entrenado para el uso apropiado de extintores.

El uso adecuado de los extintores de fuego se asegura si se siguen los siguientes pasos:

- Contar con acceso libre e inmediato desde cada lugar del establecimiento.
- Controlar periódicamente que los extintores estén en su lugar designado.
- Realizar mantenimiento adecuado, especialmente después de haber sido utilizado; controlar la presión, la recarga en cada período establecido; y verificar la existencia de los datos en la tarjeta obligatoria en cada uno de ellos.

7.7.3.2 Equipos No Críticos

El mantenimiento periódico de equipos que no se consideran críticos es también muy importante. La siguiente tabla detalla los equipos considerados por esta consultoría como no críticos y los requerimientos mínimos de

mantenimiento, con la finalidad de asegurar el funcionamiento adecuado de cada equipo listado. Debe hacerse mención que los comentarios a los cuales se refiere la tabla son los controles mínimos de seguridad que deben llevarse a cabo y no constituyen una substitución al mantenimiento regular recomendado por los fabricantes o a lo establecido por las reglamentaciones aplicables.

PROGRAMA DE PRUEBAS DE EQUIPOS NO CRITICOS – RESUMEN.

Equipo No Crítico	Función	Frecuencia
Motobombas de agua, motores generadores	Operación normal. Sin ruidos excesivos, movimiento o vibración. Protección en partes móviles del compresor.	Diaria.
Motosierras, desmalezdoras y otros equipos.	Realizar pruebas a fin de determinar su efectividad.	Mensual. Mantenimiento semestral.
Tractores y camiones	Operaciones normales.	Conforme a las horas trabajadas y el kilometraje recorrido

7.7.4 Prácticas de limpieza y mantenimiento

Un establecimiento seguro y limpio se convierte en un ambiente de trabajo más agradable y de mayor atractivo para los clientes. Mientras más cuidadosas sean sus prácticas la calidad medio ambiental se verá altamente beneficiada.

Se debe tener presente lo siguiente cuando lleve a cabo una limpieza.

- Averigüe cuáles son las reglamentaciones vigentes que rigen los residuos, su almacenamiento y disposición final.
- Minimice los desperdicios al máximo posible. Use cuidadosamente los productos potencialmente peligrosos.
- Tenga cuidado de no mezclar los residuos peligrosos con otros residuos. Esto puede traer como consecuencia un incendio mayor, además de hacer difícil su eventual reciclado.
- No arrojar los residuos en cualquier destino.
- Ponga las sustancias peligrosas en envases que no tengan pérdidas o se puedan corroer y que se vuelquen y accidentes.
- Mantenga las áreas de productos inflamables lejos de fuentes de ignición; use envases con tapa.

7.7.5 Accidentes.

En caso de Accidentes durante el desarrollo de los trabajos (sin comprometer la Salud e Integridad Física del personal y/o terceros) se deberá:

- Suspender todo trabajo así como la utilización de cualquier herramienta y/o maquinaria manual o eléctrica.
- Mover al personal accidentado cuidadosamente.
- Dar aviso inmediato al Responsable del establecimiento.
- Prestar los primeros auxilios al accidentado.
- Evacuar toda la zona de trabajo hasta nueva indicación, si el incidente constituye peligro para la integridad del trabajdor.

Derivación de un accidentado o enfermedad:

1ra Opción

Deberá derivar al accidentado al Centro Asistencial más próximo al establecimiento.

2da Opción
Al centro asistencial que el Responsable del establecimiento considere.

7.7.6 Primeros Auxilios.
El establecimiento deberá contar botiquines para servicio de primeros auxilios, con medios suficientes para atender a los trabajadores.
La administración de primeros auxilios debe ser realizada por algún personal mientras llega el socorro, y proceder de la siguiente manera:

- Solicitar auxilio.
- Evitar el pánico dando tareas a las personas que presencia el hecho.
- No hacer más de lo imprescindible si no está capacitado.

7.8 Conclusiones

Desde el punto de vista social, la implantación del proyecto es correcta considerando los factores de localización: medios de transporte relativo, ocupación de mano de obra, distancia a las fuentes de abastecimiento, disponibilidad de terreno, estructura impositiva, disponibilidad de agua, disponibilidad de energía (paneles solares y motores generadores), sistemas de comunicación (radio) y factores ambientales.

La suma algebraica de los impactos positivos con negativos determina la factibilidad del proyecto, aplicando las medidas mitigadoras consignadas en el presente estudio.

El proyecto se desarrolla en una región donde no existe la problemática del aumento de la población que se traduce en una presión antrópica sobre los recursos naturales.

En relación a la normativa legal relacionada al tema del proyecto, el mismo se ajusta plenamente a lo estipulado en las mismas.

El balance hídrico (lluvia, humedad y agua almacenada) resulta positivo. Sin los tajamares persistiría el factor limitante para el desarrollo productivo de la zona, consistente en la falta de abastecimiento de agua potable para el consumo humano y las explotaciones agropecuarias.

En cuanto al cambio de uso del suelo, las labores culturales a ser aplicadas no alteran las formas de uso ni representan transformaciones radicales de los ambientes naturales.

Lista de Referencia

RESTAURACION HIDROLOGICO FORESTAL DE CUENCAS Y CONTROL DE LA EROSION – Ingeniería Medioambiental – Ministerio de Medio Ambiente. Año 1998. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
DOCUMENTO BASE SOBRE EL SECTOR ADRÍCOLA Y SU IMPACTO AMBIENTAL. Cooperación Técnica Paraguayo – Alemana. Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Deutsche Gesellschaft für Technische Zuzammenarbait – GTZ. Año 1996. Asunción, Paraguay
COMISIÓN TRINACIONAL DEL RÍO PILCOMAYO.
ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY U.N.A./ Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994. CAMPOS CELSY, 1991. Asunción, Paraguay.
BURGUERA, G.N. 1985. Método de la Matriz Leopold. Método para la Evaluación de Impactos Ambientales incluyendo programas computacionales. J.J. DUEK. Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
GOOLAN, R. DALY, H. 1992. Evaluación y Sostenibilidad Ambiental en el Banco Mundial. Trad. Por L. Delgadillo. Alajuela. C.R. INCAE 37 p.
CANTER, L. W. 1999. Manual de Evaluación de Impacto.
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Revista de Análisis ECONOMIA & SOCIEDAD.
CONSTITUCION NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY
ORDENANZAS MUNICIPALES.
TOWNSEND, P. Calidad en Acción. Ediciones Paidós, Barcelona, España.

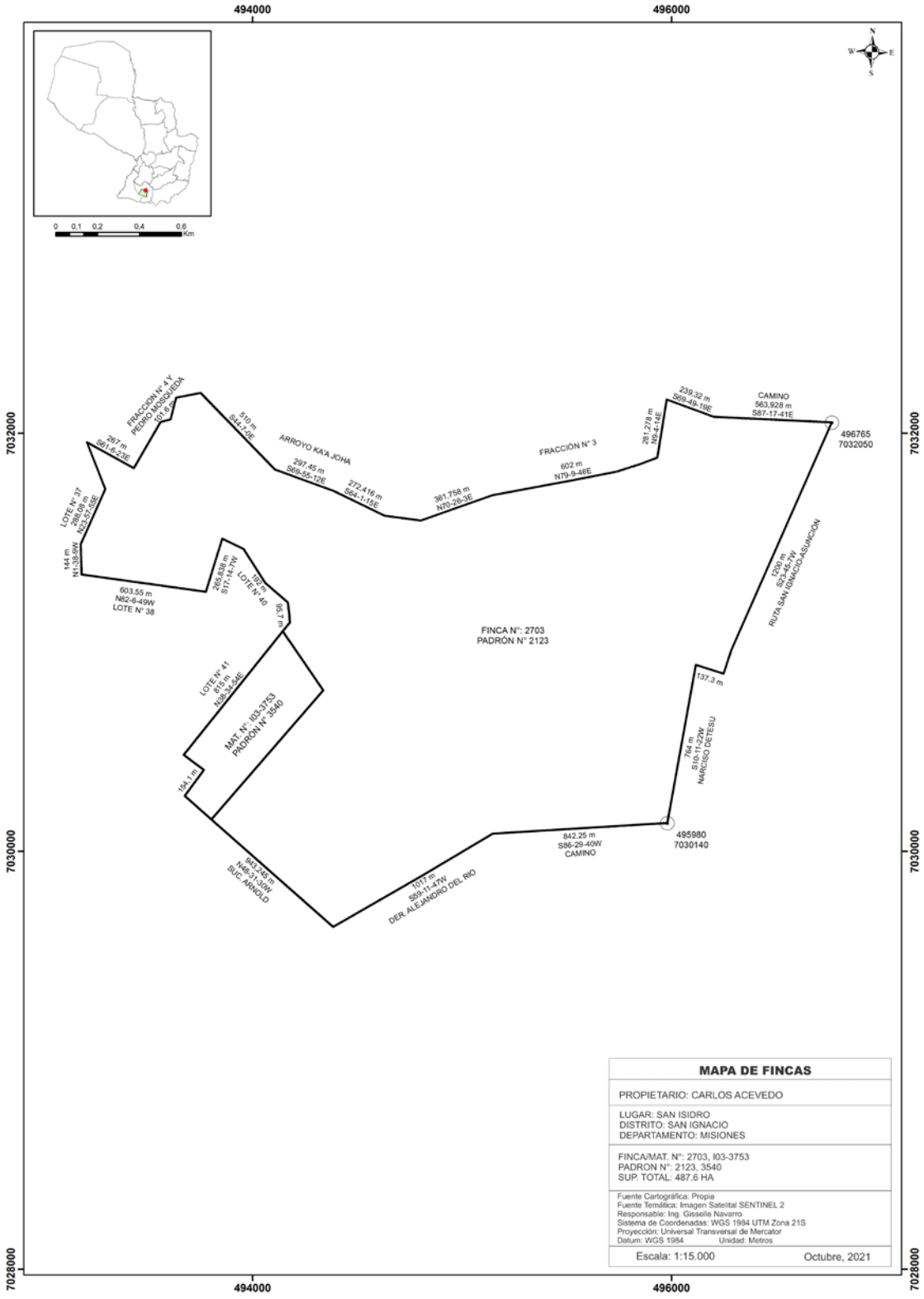
Profesional Responsable

Ing. Nelson Rivet Valdez

Profesionales de Apoyo: Ing. Ftal. Félix Carballo
Ing. Ftal. Mayra Cabrera
Ing. Ambiental Giselle Navarro

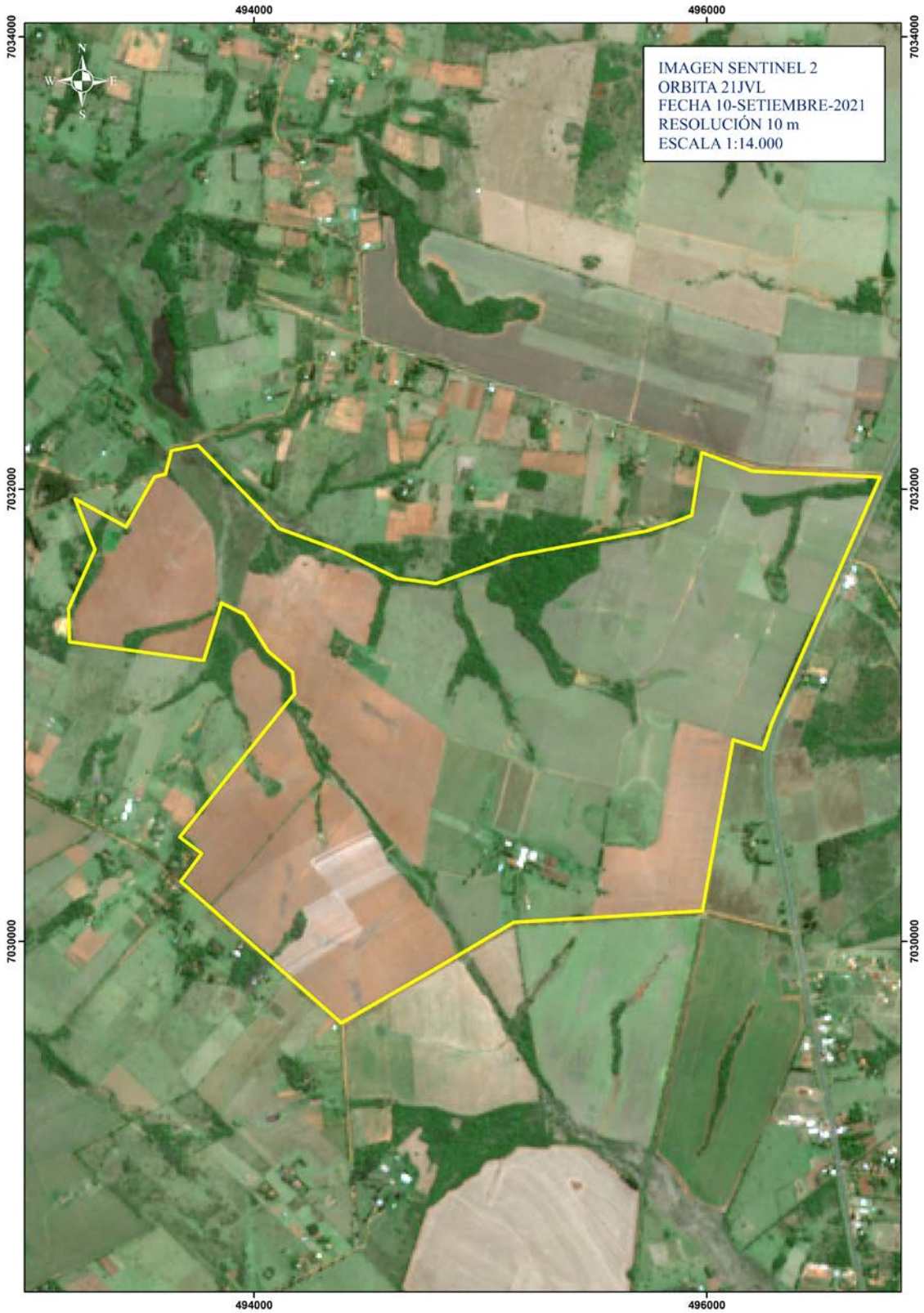
ANEXOS

MAPA DE LA PROPIEDAD CON IDENTIFICACION DE FINCAS, LINDEROS Y PUNTOS GEORREFERENCIALES

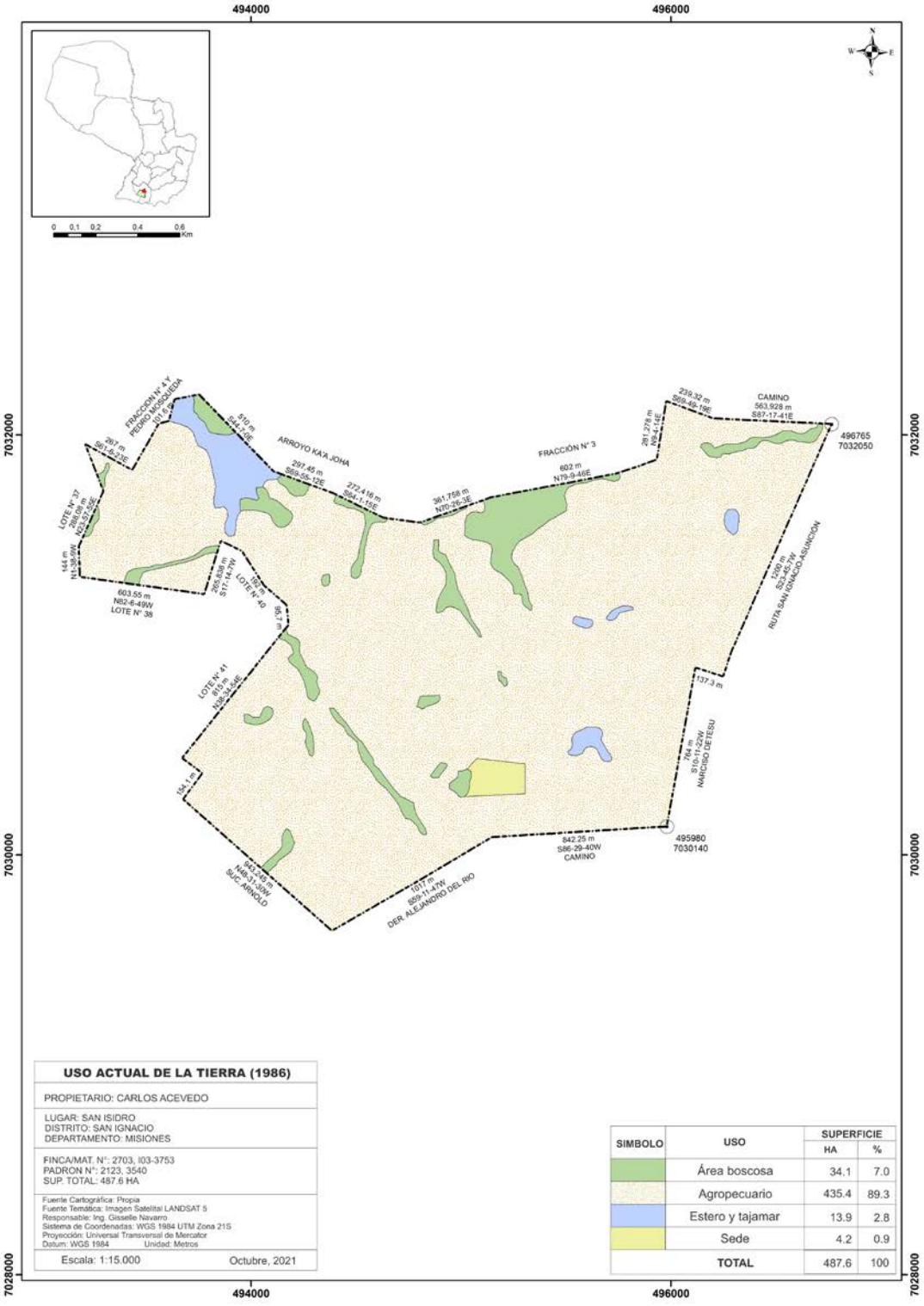


Ing. Nelson Rivet Valdez I-219

IMAGEN SATELITAL DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD



MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA - AÑO 1986



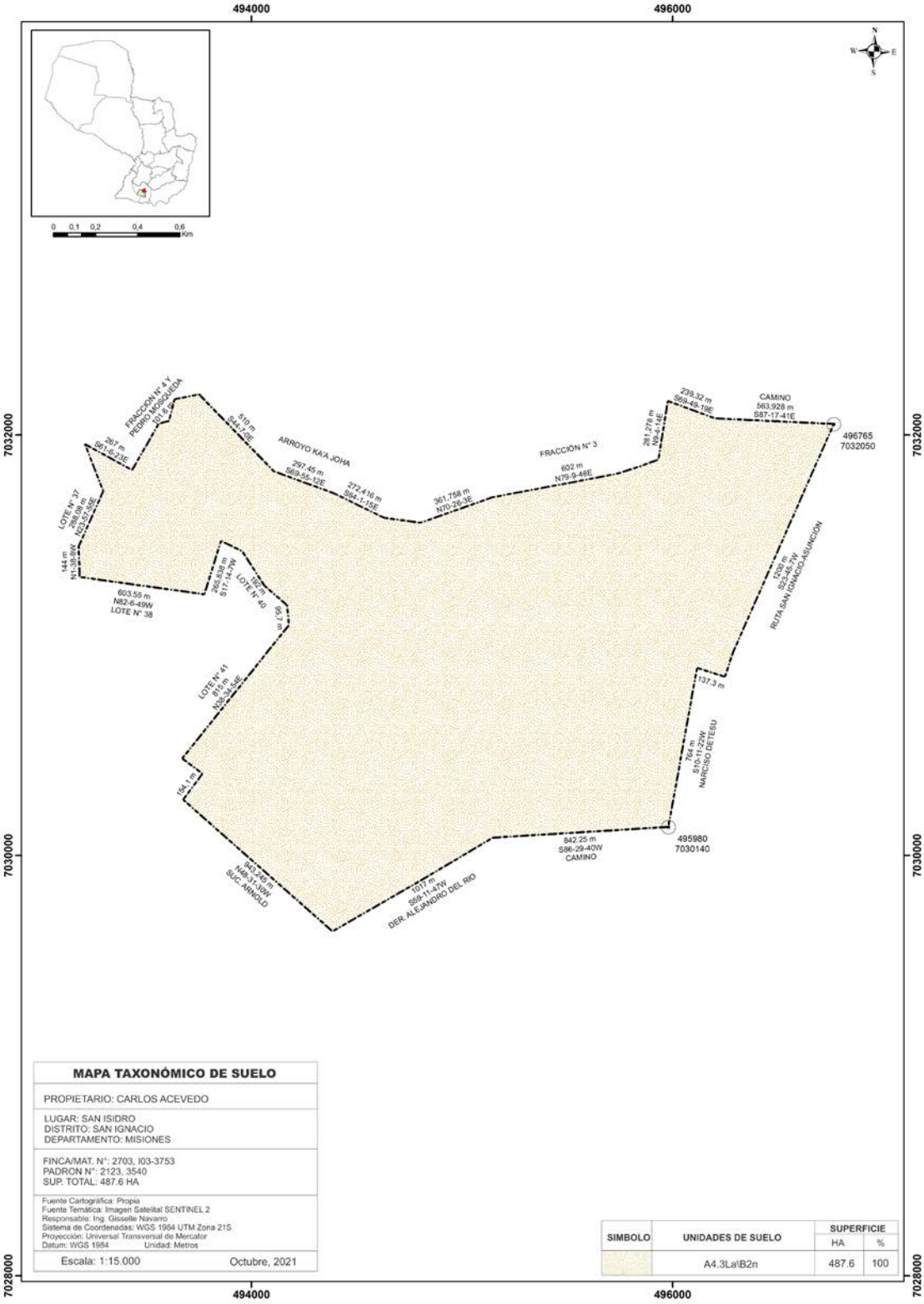
USO ACTUAL DE LA TIERRA (1986)
PROPIETARIO: CARLOS ACEVEDO
LUGAR: SAN ISIDRO DISTRITO: SAN IGNACIO DEPARTAMENTO: MISIONES
FINCA/MAT. N°: 2703, I03-3753 PADRON N°: 2123, 3540 SUP. TOTAL: 487.6 HA
Fuente Cartográfica: Propia Fuente Temática: Imagen Satelital LANDSAT 5 Responsable: Ing. Gisselle Navarro Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 21S Proyección: Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 1984 Unidad: Metros
Escala: 1:15.000 Octubre, 2021

SIMBOLO	USO	SUPERFICIE HA	SUPERFICIE %
	Área boscosa	34.1	7.0
	Agropecuario	435.4	89.3
	Estero y tajamar	13.9	2.8
	Sede	4.2	0.9
	TOTAL	487.6	100

MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA - AÑO 2021

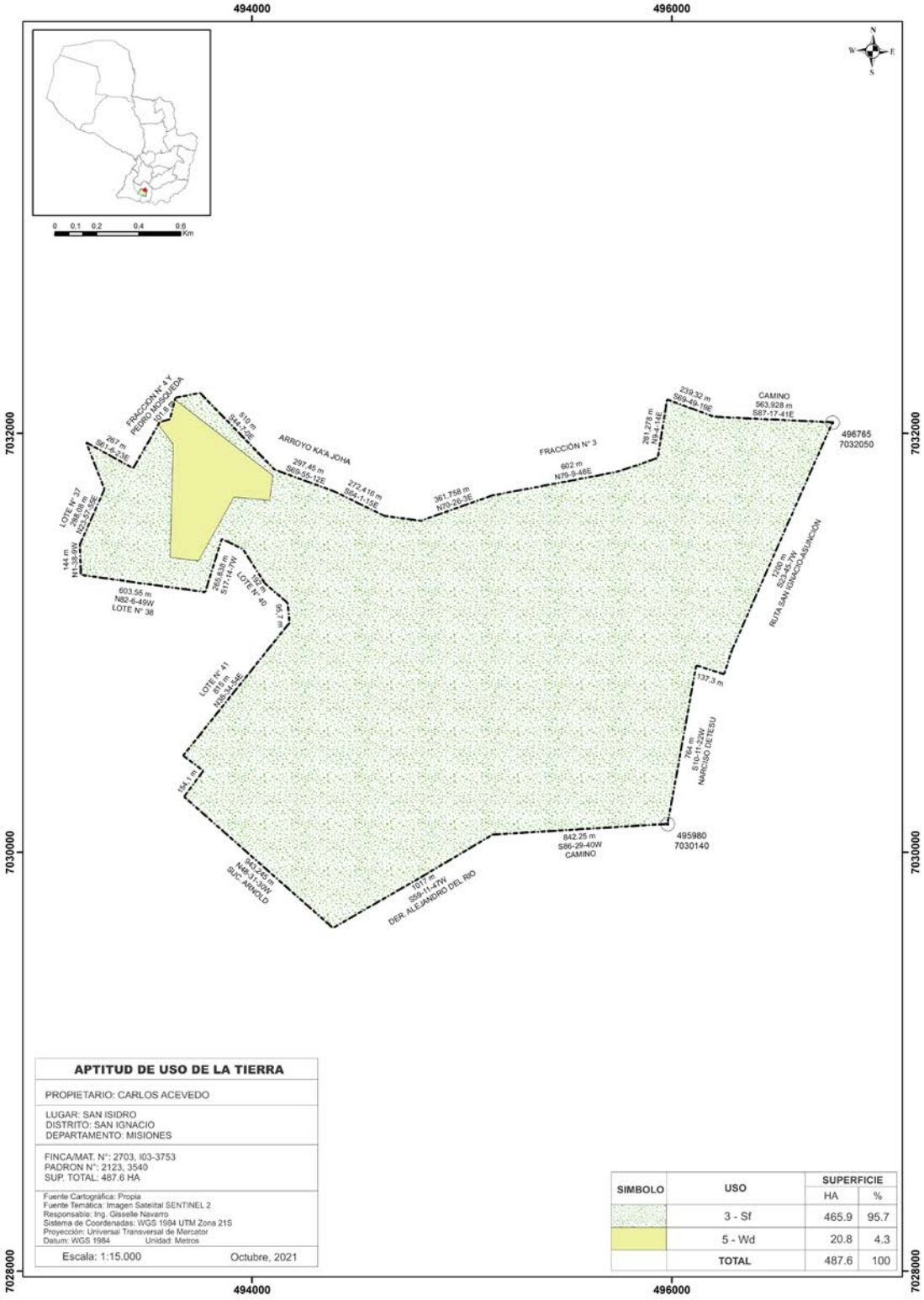
MAPA DE USO ALTERNATIVO PROPUESTO

MAPA TAXONOMICO DEL SUELO DE LA PROPIEDAD



Ing. Nelson Rivet Valdez I-219

MAPA DE APTITUD DE USO DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD



Ing. Nelson Rivet Valdez I-219

AREA DEL PROYECTO
Potreros

Ganado

Caminos internos

Instalaciones

Silo de almacenaje y secadero

Galpón depósito de forrajes

Implementos agrícolas y área de mantenimiento

Generador de emergencias