

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA - PRODUCCION GANADERA, PROPIEDAD DE LA FIRMA AGROGANADERA CONCEPCION S.A., EN EL LUGAR DENOMINADO Madrejón, DISTRITO DE Fuerte Olimpo, DEPARTAMENTO DE Alto Paraguay, MATRICULA N° R01-367, PADRON N° 1.621 DEL CHACO

El presente **Relatorio de Impacto Ambiental** ha sido elaborado en base al **Estudio de Impacto Ambiental** respectivo, el cual prevé la realización de las actividades previstas en el **PROYECTO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA - PRODUCCION GANADERA**, propuesto.

INTRODUCCION

Hoy día se promulga cada vez más, la exigencia de presentación de estudios técnicos ambientales que permiten identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución, por parte de las autoridades de aplicación de las leyes ambientales vigentes en el país, han permitido a las instituciones pertinentes la identificación, por medio de dichos estudios, de las medidas de mitigación correctivas correspondientes a ser aplicadas para cada caso en particular y la fiscalización del cumplimiento de las mismas han empezado a tener sus efectos en el sentido de aun cada vez mayor respeto a los factores medioambientales de la nación.

Por eso es imprescindible ampliar los esfuerzos para que de esta manera las actividades sean ecológicamente sostenibles desde el punto de vista ambiental, social y económico.

En los países en vías de desarrollo, es necesario aumentar el número de inversiones ya que incide en la actividad económica, para que de esta manera se puedan generar puestos de trabajo y crear fuentes de ingreso, ya que los problemas sociales son más graves que los ambientales; por carecer de una buena calidad de vida las sociedades de nuestros medios. Pero toda actividad debe efectuarse teniendo en cuenta la necesidad de proteger el medio ambiente.

Para conseguir un desarrollo sostenible y equilibrado, compatible con la conservación de los recursos naturales de nuestros medios, es preciso realizar un conjunto de principios básicos que informan la gestión en materia de protección del medio ambiente.

El estudio de impacto ambiental, es una excelente herramienta para prevenir las posibles causas que puedan causar alteraciones en el medio ambiente de un entorno, determinados por la instalación o el desarrollo de un proyecto en común. Las evaluaciones de impacto ambiental son un instrumento de gestión

para permitir identificar, evaluar, corregir y controlar los riesgos y deterioros ambientales. Así mismo facilita la comunicación e información con el ente (SEAM hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la opinión pública (Por medio de audiencia pública dependiendo de la envergadura).

Este Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado en forma concisa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto de explotación agropecuaria.

El texto principal hace referencia a los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, basados en los datos recolectados en el campo y al análisis de los mismos y a las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

Objetivos

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué recursos naturales van a ser afectados por la actividad a ejecutarse, para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o eliminar los impactos negativos que podrían verificarse.

En el marco de la mencionada expresión, el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico, se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y las incidencias derivadas de las actividades que se van a ejecutar en el sitio de ejecución y en áreas adyacentes.

Por tanto y bajo tales expresiones los objetivos son:

- Presentar de manera semi detallada los principales componentes del *Plan de Implantación de pastura para uso ganadero*, las inversiones previstas, los eventos de producción, los requerimientos financieros y la factibilidad física y económica.
- Identificar y estimar las alteraciones del medio ambiente local como consecuencia de la ejecución de las acciones previstas en el plan.
- Analizar las incidencias sobre los componentes ambientales, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse en las diferentes etapas del plan.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación a ser aplicadas ante diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la ejecución del plan.
- Dar cumplimiento con las leyes vigentes sobre la protección de los recursos naturales.
- Identificar las limitaciones, si existen, relacionadas con la suficiencia de los datos de base existentes para la evaluación ambiental y las necesidades de programar la recolección adicional de los mismos (por Ej. durante varias temporadas) y las actividades de evaluación, de modo que no interfieran con el programa de desarrollo del proyecto.

Área del Estudio

Basados en los documentos disponibles como título de propiedad, carta topográfica, imagen satelitaria, en identificaciones realizadas en gabinete y su posterior verificación en el campo, queda definido que la propiedad está ubicada en la cercanía del lugar conocido como *Madrejón*, Distrito de *Fuerte Olimpo*, Departamento de *Alto Paraguay*. Las coordenadas geográficas del vértice NOROESTE de la propiedad en UTM son aproximadamente las siguientes: E 268.130 N 7.741.710.

Acceso (ubicación): Se accede a la propiedad por la ruta Presidente Carlos A. López (Transchaco) hasta el Km. 440 (localidad de Filadelfia), desde este punto se pasa por Tte. Montanía y a 186 km de este punto se dobla al lado derecho por un camino privado recorriendo por este tramo se encuentra el Puesto de control llamado Tupasy Renda en las coordenadas geográficas UTM E 0253397-N 7.713.299, se pasa por este puesto hasta alcanzar otro puesto de control y se gira a la izquierda pasando por la central de Agroganadera Concepción y a unos 6 km de este, se encuentra el portón de entrada a la propiedad en las coordenadas UTM E 273.458 y N 7.734.629.

Según escritura de titulación, la superficie total del predio es de 4.900,00 Ha.

Área de Influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto está constituido, principalmente por las áreas a ser intervenidas mediante la eliminación del sotobosque y la implantación de gramíneas forrajeras en su reemplazo en una superficie de **2.500,1** ha y, otras áreas colindantes a estas, ya que en forma directa serán impactadas las especies vegetales en el área a intervenir mecánicamente, lo mismo ocurrirá con las especies animales que viven en la zona, por pérdida de territorio, aunque ésta trascendiendo un poco más el lugar mismo del proyecto. A pesar de los efectos negativos citados, el **plan también traerá beneficios significativos al área debidos, principalmente por la habilitación de fuentes de aguas en los bebederos a ser distribuidos en los diferentes potreros, dotando al área del elemento vital para la vida de los animales, tanto domésticos como silvestres.**

En el área del proyecto no existe ningún cauce hídrico permanente definido, solo existen cauces de desagües de aguas de lluvias en forma de cañadones, por consiguiente, se vuelve difícil definir el área de la micro cuenca en la que se halla enclavada la propiedad, así como su divisoria de aguas, circunstancias que no ha ayudado para establecer claramente el área de influencia directa; la que estaría dada principalmente por los espacios intervenidos y los de vegetación nativa adyacente.

Área de Influencia Indirecta

Desde el punto de vista biológico, el proyecto tendrá incidencias moderadas en la fauna del **Parque Nacional ~ Fortín Defensores del Chaco** y será por la presión que ejercerán las especies de la fauna nativa directamente impactadas por la pérdida o reducción de su territorio.

El área protegida más cercana es el Parque Nacional mencionada con 780.000 ha cuyos límites se encuentran en línea recta aproximadamente 60 Km. al noroeste del área objeto de este estudio. Desde el punto de vista socioeconómico, la ejecución del proyecto tendrá incidencia positiva directa en varios sectores de la población económicamente activa de la región ya que el mismo requerirá de la participación de abundante mano de obra para la ejecución de los diferentes eventos del proyecto. Así se requerirán de mano obra para la elaboración de postes, instalación de alambradas, construcciones rurales varias, limpieza de potreros, el manejo del ganado y otros.

También serán requeridos la prestación de servicios de transporte para el acarreo de materiales, el transporte del ganado. Se puede indicar que con la puesta en marcha del proyecto serán beneficiados los pobladores regionales, lo mismo que las localidades de Filadelfia, Loma Plata, y Newland y por la adquisición de bienes y servicios. Asunción se verá afectada por la comercialización del ganado y varios otros sectores por la distribución de los ingresos generados.

En anexo se presentan el área de ubicación e informaciones adicionales de apoyo.

Descripción de las actividades propuesta

PRODUCCIÓN GANADERA

El proyecto hace referencia a la **implementación dentro de** la legislación ambiental nacional de las **actividades** ganaderas a ser desarrollada en una superficie total de **4.900,00** hectáreas, con el propósito de implementar a futuro inmediato en ella técnicas y actividades de producción en el marco de la equidad económico, social y ambiental a nivel local.

Actualmente en la propiedad, se desarrolla actividad ganadera de tipo tradicional a través de la cría, en menor escala, la recria y engorde de ganado sustentado con pasturas naturales y pequeña porción implantadas y con aprovisionamiento de agua mediante tanques, tajamares, pozo artesiano y distribuido a través de cañerías a bebederos ubicados en los potreros. Se **prevé desarrollar el área de pasturas y aumentar el número de tajamares** a modo de intercomunicar los potreros para consumo de los ganados.

El proyecto comprende la habilitación de terreno para la implantación de pastura para la cría y recría del ganado vacuno y que comprenderá las siguientes operaciones:

- Planificación de las actividades previas.
- Delimitación del área a intervenir.
- Marcación de árboles que quedarán dentro de la parcela.
- Destronque (Limpieza del Sotobosques).
- Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural.
- Construcción de tajamares y bebederos para el ganado (Pozo artesiano).
- Empotrerramiento de la zona habilitada.
- Implantación de pastura con especies adecuada para la zona.
- Carga, manejo y cría del ganado vacuno de la raza Nelord, Brangus, Brahmán.
- Traslado del ganado para su comercialización.

Todas estas actividades estarán enmarcadas la Ley N° 3464/08 Que crea el Instituto Forestal Nacional (**INFONA**) y administra la Ley 422/73 y su decreto reglamentario N° 3929/10, Decreto de Protección Ambiental N° 18.831/86 y demás disposiciones legales que rigen las actividades forestales y ambientales del país.

La implementación de las actividades previstas indudablemente traerá un impacto económico positivo para el Distrito de *Fuerte Olimpo* en particular y para el país en general, pues significará mano de obra e ingresos de divisas.

Al respecto se entregan informaciones de la distribución y superficie del uso actual de la propiedad basada en imagen satelital del lugar, las cuales han servido de base para la formulación del uso propuesto (futuro). En anexo puede apreciarse los mapas respectivos.

Tabla 1. Uso de la tierra

Uso actual			Uso propuesto		
Distribución	Superficie		Distribución	Superficie	
	ha	%		ha	%
Bosque	1.197,7	24,4	Bosque de reserva	879,1	17,9
Área habilitada	2.830,9	57,8	Área habilitada	2.500,1	51,0
Franjas de separación	792,4	16,2	Franja de separación	635,3	13,0
Caminos, tajamar	79,0	1,6	Bosque de protección	318,6	6,5
			Área a restaurar para franjas	97,2	2,0
			Área a restaurar para bosque de reserva	390,7	8,0
			Caminos, sede tajamar	79,0	1,6
Total	4.900,0	100,0	Total	4.900,0	100,0

OBS.: La distribución de Uso de la propiedad realizada mediante interpretación cartográfica se ha encontrado un déficit en la Reserva de Bosques de acuerdo a la

exigencia del 25%, y se ha propuesto la restauración del mismo para completar lo faltante.

Uso actual de la tierra

Agropecuario: Unas **2.830,9** hectáreas se encuentran cubiertas por pasturas cultivadas de la especie Adaptada al Sitio (Gattonpanic (*Panicum maximun* var. Gatton). Esta superficie cuenta con franjas de protección eólica entre parcelas intervenidas y llega a una superficie de 792,4 hectáreas los que representa el 16,2 % del total del predio.

Uso alternativo de la tierra

Bosque de reserva: El Uso alternativo de la Tierra previsto en el Plan contempla que de las **4.900,00** ha que posee la finca, **879,1** ha (17,9% de la propiedad) y **390,7** ha (8,0% de la propiedad) Área a Restaurar para Reserva quedaran como área no intervenida o bosque de reserva. El área de reserva cumplirá la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

Implantación de Pastura: Superficies asignadas a la implantación de nuevas pasturas bajo el uso del sistema silvopastoril contemplan **2.500,1** ha, el 51,0% del predio. Esta superficie constituye el recurso básico y fundamental del proyecto ya que constituirá la base de la explotación ganadera.

Franjas de separación (protección eólica): El plan tiene asignado una superficie de 635,3 ha, el 13,0% del predio que permanecerá como franjas de protección eólica y resguardo para animales entre parcelas desarrolladas con pasturas bajo el uso del sistema silvopastoril. El área a intervenir como pastura representa el 51,0% de la superficie total del predio, mientras que las superficies no intervenidas, el área de reserva, las franjas de protección representan los 32,9%.

Personal e inversiones

Conforme a las actividades en el marco del desarrollo del Proyecto de Explotación Ganadera, y en lo referente a datos sobre personales e inversiones las mismas son detalladas los requerimientos a continuación en las siguientes Tablas:

Tabla 2. Infraestructura física proyectada

Infraestructura	Descripción	Valor estimado (US\$)
Alambrados	91 Km. a US\$ 1.500 /Km.	136.500
Corral	1 unidad	35.700
Aguadas	Tanque (8) y bebederos (160)	140.000
Pastura a Limpiar	2.500,1 ha a US\$ 177 /ha	442.500
Caminos internos	16 Km. a US\$ 3000 /Km.	48.000
Vivienda	1 unidad	25.000
TOTAL		827.700

* Cotización del dólar 1: 6.800

Tabla 3. Recursos humanos

Descripción	Cantidad		
	Actual	Proyectado	Total
Directivo	1		1
Administrativos			
Veterinario	1		1
Operadores permanentes			
• Comisario	1		1
• Capataz	1		1
• Estancieros	2		2
• Tractorista	1		1
• Ayudante de cocina	1		1
Operadores transitorios	3		3
TOTAL	12		12

Descripción del medio ambiente

En este apartado se reúnen, se evalúan y se presentan datos de línea de base de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales relativos al medio ambiente local.

Geología

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de

espesor que se denomina *Red Beds*. (Cama roja). Encima de estos *Red Beds*, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

Suelos

☺ Taxonomía de suelos

La distribución espacial de las clases taxonómicas de suelos existentes en el predio, con sus respectivas caracterizaciones se presenta a continuación.

TABLA 3. Asociaciones de suelos encontrados

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha	%
SNh/SNg	Solonetz háplico/Solonetz gleico	7.603,0	22,8
LVh/GLe	Luvisol haplico/Gleysol eutrico	7.466,2	22,4
SNg/SNh	Solonetz gleico/Solonetz haplico	2.234,6	6,7
LVh/CMe	Luvisol haplico/Cambisol eutrico	8.043,3	24,2
SNg/GLe	Solonetz gleico/Gleysol eutrico	3.158,9	9,5
SNg/SCn	Solonetz gleico/Solonchaks sódico	2.838,0	8,5
CMe	Cambisol eutrico	1.216,8	3,7
GLe	Gleysol eutrico	728,4	2,2
Total		4.900,0	100,0

☺ Aptitud de Uso de la Tierra

La aptitud de uso de las tierras (suelos) existentes en el sitio de estudio se halla descripta y distribuida en la siguiente Tabla:

TABLA 4. Aptitud de Uso

Clase de suelo	Nivel Tecnológico	Aptitud de uso de la tierra	Superficie	
			Ha	%
Buena	NT II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	7.603,0	22,8
	NT II	2p 3S ₂ 4N S ₁ 5a ₁	2.234,6	6,7
	NT II	2p 3S ₂ 4N S ₁	8.043,3	24,2
Moderada	NT II	6p 7S ₂ 8n S ₁	8.683,0	26,1
	NT II	6p 8n	3.158,9	9,5
Restringida	NT I	10 (p) 12 (n)	2.838,0	8,5
No apta		13 Rp	728,4	2,2
Total			4.900,0	100,0

En base a lo expuesto, las tierras de la propiedad en estudio, han sido clasificadas conforme a su aptitud de uso, tal como se presenta a continuación:

Clase buena: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **1.428,4 hectáreas**, lo que representa el 35,7 % del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁

Clase moderada: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **1.210,4 hectáreas**, lo que representa el 30,2% del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a₁ 6p 7s₂ 8n s₁, 6p 7s₂ 8n s₁, 6p 8n.

Restringidas: Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente **1.361,1 hectáreas**, que representa el 34,1% del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10 (p) 12 (n).

Clima y elementos climáticos.

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona del Departamento de Presidente Hayes para la zona en estudio, la temperatura media anual de la región es del orden de los 24° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 76% y la precipitación media anual es de 900 a 1000 mm; pero se debe tener en cuenta que en el año 1997 superó los 1.500 mm.

Flora

La vegetación existente corresponde a la Unidad Xerofítica, y se diferencian dos formaciones clasificadas como Bosque Xerofítico medio a bajo. El estrato medio, de baja densidad, está constituida por Quebracho blanco, palo blanco, Labón, Palo Santo, Guayaibí say ju, el estrato medio a bajo integrado por Mistol, Carandá, Guayacán, y un estrato arbustivo, de mayor densidad, compuesto por Guaiguí piré, Yukerí, Lengua Cumandá, Yaguareté Nambí, Payagua Naranja, Verde Olivo.

Según Holdrige la formación boscosa del área corresponde al *Bosque Templado – Cálido seco*. Según Gueck y Seibert, el área corresponde al tipo de bosque seco del Chaco central, en tanto que según Lucas A. Tortorelli, la formación del bosque corresponde al *Parque Chaqueño*.

Fauna

La fauna identificada en la región se presenta en la tabla siguiente:

TABLA 5. Fauna identificada en la región

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>
<i>Agouti paca</i>	Tañicatí	<i>Marmosa grisea</i>	Mykure, comadreja
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija, teju asaje	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasuvirá
<i>Trogon rufus</i>	suruku'a ju	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Nei nei
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea un, urukure'a	<i>Milvago chimachima</i>	Kirikiri
<i>Bubo virginianus</i>	Ñacurutú guasú	<i>Molossus molossus</i>	Mbopi
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	<i>Molothrus bonaeriensis</i>	Guyrau
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hu	<i>Mycteria americana</i>	Tujuju kangy
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Había verde	<i>Myiopsitta monachus</i>	tu'i, cotorra
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu hú	<i>Nasua nasua</i>	Kuatí
<i>Vampyrops lineatus</i>	mbopi, vampiro	<i>Ortallis canicollis</i>	Charata
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatpú poju	<i>Otus choliba</i>	Urukure'a mi
<i>Felis concolor</i>	Puma, jagua pyta	<i>Panthera onca</i>	Jaguareté, jaguar
<i>Felis pardalis</i>	Jaguarete'i, gato onza	<i>Pardaria coronata</i>	Cardenal
<i>Felis wiedii</i>	Margay, yaguarete'i	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	<i>Piccumnus temninckii</i>	Ypeku'i
<i>Hyla bivittata</i>	Ju'i, rana	<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Taguato caracolero
<i>Jabiru mycteria</i>	Tujuju cuartelero, jabiru	<i>Tayassu pecari</i>	Tañy catí
<i>Catagonus wagneri</i>	Tagua	<i>Tayassu tajacu</i>	Kure'i
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Hoko hovy	<i>Theristicus caudatus</i>	Kurukau ajura sayju
<i>Troglodytes aedon</i>	Masacaraguai	<i>Vampyrops dorsalis</i>	vampiro, mbopi
<i>Tyrannus savana</i>	ruguai yetapa	<i>Vanellus chilensis</i>	teru teru

Algunos impactos ambientales inherentes a proyectos de desarrollo pecuario.

En la tabla siguiente se presenta un listado de los posibles impactos que afectarían a diferentes recursos del medio como consecuencia de la ejecución del plan de desarrollo propuesto.

TABLA 6. Algunos impactos determinados para proyectos de inversión pecuaria-Matriz de Impactos ambientales

<i>Actividad de desarrollo</i>	<i>Cambio en el sistema Natural</i>	<i>Impacto, en salud y bienestar humano</i>
Habilitación de la tierra para implantación de pastura.	Eliminación del sotobosque, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat Interrupción de las rutas migratorias Competencia por los recursos alimenticios Introducción de enfermedades Impactos de la quema Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado	En la población nativa, disminución de su hábitat. Menor recurso alimenticio. Disminución de biodiversidad y los beneficios derivados de esta. Nutrición, aislamiento. Incremento del bienestar del hombre por ingresos derivados de la producción ganadera.
Implantación de pasturas	Cambios en la vegetación y la fauna. Simplificación del ecosistema Deterioro de las características físicas y químicas del suelo: Durante el cambio de la vegetación y el uso posterior de la pastura. Mayor erosión y compactación del suelo	Vulnerabilidad a pestes. Disminución de vida silvestre. Incremento de cantidad de ganado bovino. Mayores ingresos económicos
Roturación indiscriminada de la tierra	Disgregación y compactación de suelo. Pérdida de sombra y especies forestales. Conversión a pasturas. Erosión eólica.	Pérdida de productividad del suelo.
Sobrecarga animal	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo. Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación. Compactación del suelo. Incremento de malezas	Menor productividad de las pasturas y del ganado.
Perforación de pozos artesianos	Extracción de agua subterránea potable para la fauna nativa y para el ganado de explotación	Significativo beneficio para la fauna nativa por la abundante y permanente disponibilidad de agua.
Colocación de bebederos	Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua. Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración)	Significativo beneficio para la fauna nativa por la abundante y permanente disponibilidad de agua distribuidos en todos los potreros por medio de bebederos.
Control de plagas y enfermedades	Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades	Disminución de biodiversidad. Dependencia de productos químicos. Contaminación por residuos.
Razas mejoradas	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección. Razas más productivas menor resistencia ambiental.	Mayores riesgos en los resultados productivos.
Quema irracional	Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación).	Contaminación del aire. Pérdida de productividad del suelo.

PLAN DE MITIGACIÓN - RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO.

Reserva forestal

El proyecto prevé la existencia de un área no intervenida para refugio de la vida silvestre de **879,1** ha (17,9% de la superficie del predio y **390,7** ha del área a restaurar para bosque de reserva), compuesta de un área de bosque continuo de **1.269,8** ha (área de reserva), **635,3** ha de franjas de protección entre parcelas de intervenidas.

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y

regularmente distribuida dentro del predio, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos del viento norte predominante en esta zona.

Cada fracción de reserva forestal será protegida con alambradas perimetrales, de modo a evitar la intromisión del ganado dentro de ellas. Así mismo; se contempla el emplazamiento de calles circunvalatorias, las cuales serán mantenidas permanentemente limpias, con el propósito de disminuir los riesgos de incendio del bosque.

Implementación de Pastura

Las pasturas serán implantadas conforme a la distribución espacial indicada en el “**mapa de uso alternativo de la tierra**” (Ver anexo). El desarrollo de pasturas cultivadas corresponde a un Nivel Tecnológico II. Detalles del proceso de establecimiento y manejo de la pastura se presenta a continuación:

Superficie y ubicación

Serán establecidas hasta completar 464,6 ha de pastura cultivada adecuado al uso del sistema silvopastoril en un plazo de 2 años. La ubicación de estas pasturas está indicada en el mapa de uso alternativo de la tierra.

Especies

Las especies de plantas forrajeras a ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, persistencia y productividad en la zona. Se consideran al pasto Gatton panic y Tanzania (*Panicum maximun*), como las principales especies recomendadas para la zona, y en carácter exploratorio el Calopogonium (*Calopogonium mucunoides*) consociado con esta, esta última leguminosa forrajera de efecto muy importante como mejorador del suelo (fijación de nitrógeno atmosférico y mejoramiento de la permeabilidad). Otras especies con posibilidades productivas para la zona son el pasto Estrella, *Brachiaria brizantha*, Leucaena y variedades de sorgos forrajeros y graníferos dependiendo de las condiciones del suelo.

Adecuación del bosque al uso con sistema silvopastoril

Para la adecuación del bosque al uso al sistema silvopastoril, la vegetación del predio será sometida a acciones de cambio. El desarrollo consistirá en la eliminación de la vegetación leñosa arbustiva y sub arbustiva componente del estrato inferior del bosque y su sustitución por vegetación herbácea, gramíneas y leguminosas forrajeras.

Los individuos del estrato superior, árboles de valor biológico y comercial, serán conservados la mayor cantidad posible dentro de la parcelas,

ocasionándose de esta manera alteración de baja intensidad al ecosistema actual de bosque. Las especies de árboles más frecuentes son: quebracho blanco, palo lanza, palo blanco y labón.

Los espacios liberados de la vegetación arbustiva serán ocupadas por gramíneas forrajeras, generándose la consociación Arbórea: Herbácea e integrado al Sistema silvopastoril. Los árboles, a más de conservar el ecosistema de bosque, aportarán los beneficios propios del mismo: protección ambiental y contribución al proceso productivo y aportarán los beneficios referentes a la conservación y mejoramiento del suelo y del agua; prevención de la salinización del suelo, mitigación de manifestaciones extremas de elementos climáticos, temperaturas muy altas o bajas; conservación de hábitat de animales silvestres, producción de semillas para la multiplicación (Semillero) y conservación de las especies. La vegetación herbácea, las plantas forrajeras, constituirá la base alimenticia del ganado.

A los efectos de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el Decreto 18.831/86 "Que Establece Normas de Protección del Medio Ambiente", la habilitación para pastura será efectuado en fracciones iguales o menores que 100 (cien) hectáreas, conservando entre cada fracción franjas de bosque nativo de 100 (cien) metros de ancho. La distribución de las franjas de protección serán de 100 metros preferentemente cada 500 metros en sentido norte-sur, la longitud transversal será de 2.000 metros en sentido este-oeste. Para este caso en particular se realizara parcelas de 1000 m por 1000 m que equivale 100 ha cada parcelas.

Las fracciones tendrán preferentemente forma cuadrada y las franjas más largas de bosque nativo matricial se orientarán de Este a Oeste. No se tiene prevista la **quema** de la masa vegetal de residuo. Las franjas de bosque nativo desempeñan el papel de separación entre las fracciones contiguas, serán aisladas del resto del terreno mediante fajas corta fuego, que podrán ser abiertas con topadoras.

Siembra

La siembra del pasto se efectuará durante el proceso de habilitación de la tierra, la eliminación del sotobosque. Para Tal fin la sembradora al voleo ya irá montada sobre la parte trasera de la cabina de la topadora.

Época : septiembre – diciembre
Método : Al voleo
Densidad : Gatton Panic y otros: 6 kg./ha VC: 36%

Control de malezas

No se prevé la aplicación de prácticas de control de malezas en la etapa de la implantación de la pastura.

Infraestructura de manejo

Apotrerramiento

Por el carácter intensivo del sistema de producción al cual está destinado este recurso; los potreros serán pequeños; entre 50 y 100 ha. como máximo para la ganadería de recría y engorde y de tamaños mayores, más de 400 ha, en la ganadería de cría. La forma de los potreros será cuadrada.

Aguadas

Construcción de **tajamares** con tanque australiano y bebederos con flotadores y válvulas automáticas, también se prevé construir tanque australiano para captación de agua del brazo Pilcomayo (Cañada Madrid) bobeo para cargar los tajamares y su periódico monitoreo para su uso racional.

Recostaderos

Cada potrero tendrá áreas cubiertas por vegetación arbórea—en este caso fracciones de bosque nativo que quedan en los potreros como franjas de protección entre parcelas del sistema silvopastoriles, para que sirva de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y lluvias.

Corrales y Retiros

Se habilitarán retiros y corrales a fin de ocupar el predio en su mayor extensión, proteger los intereses de la finca y ejecutar las prácticas de manejo del ganado y de los potreros propios del proceso productivo.

Manejo de ganado y de pastura.

Sistema de producción

Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un Nivel Tecnológico II y serán dedicadas a la recría y engorde semi intensivos.

Prácticas de manejo de ganado

Compra de desmamante, ingreso de animales al sistema, control de peso de entrada, baños contra parásitos externos, tratamientos con antiparasitarios internos, vacunaciones, carga de potreros, rodeos frecuentes y posterior ventas.

Elección de razas

Se deberá optar por razas o cruza caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (Hereford-Angus), temperamento tranquilo (Hereford), tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de

alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Braford o Brangus. No se deja de optar por el **Nelod**.

Prácticas de manejo de pastura

Deberán incluir el control de la carga animal, en este caso la carga es de 0,8 a 0,9 UA/ha, control de balance carga–receptividad animal–mensual, control de quema, suplementación mineral, suplementación invernal, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

Pastoreo Inicial

La pastura sembrada en época apropiada completa su crecimiento vegetativo y reproductivo en abril–mayo. Posterior a la fructificación (semillas). Se recomienda el pastoreo inicial. En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

Carga

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 1 y 1,2 Unidad Animal por hectárea. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 100 a 120 novillos de 400 a 430 kilos.

Sistema de pastoreo

Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de pastoreo y 21 días de descanso.

Control de malezas

Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequías sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico–químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos.

Forrajes suplementarios

En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos

más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno del pasto enfiado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

Las medidas de conservación del suelo y el agua se ven favorecidas por la alta cobertura del suelo por parte de la vegetación, en este caso el pasto, por lo que este protege al suelo de la erosión, lo mismo que de la invasión de malezas. Los problemas en cuanto a la erosión eólica y la degradación de los suelos hoy día son mejor **comprendidos y entendidos por los productores agropecuarios** y asumen con mayor responsabilidad la solución de los mismos.

Uso alternativo de la tierra

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación. Este hecho, fuerte en principios de manejo y conservación, permitió identificar qué áreas serán destinadas para protección, dejando las porciones de bosque nativo que remanecerán como reserva y cuales se destinarían para las actividades productivas según la Tabla siguiente.

TABLA 7. Uso Alternativo de la Tierra

USO	SUPERFICIE	
	ha	%
Bosque de Reserva	879,1	17,9
Area habilitada	2.500,1	51,0
Franjas de separación	635,3	13,0
Bosque de protección	318,6	6,5
Area a restaurar para franjas	97,2	2,0
Area a restaurar para bosque de reserva	390,7	8,0
Caminos, tajamares	79,0	1,6
TOTAL	4.900,0	100,0

Bosque de reserva: El Uso alternativo de la Tierra previsto en el Plan contempla que de las **4.900,0** ha que posee la finca, **879,1** ha (17,9% de la superficie del predio y **390,7** ha del área a restaurar para bosque de reserva), compuesta de un área de bosque continuo de **1.269,8** ha (área de reserva). El área de reserva cumplirá la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

Área a habilitada: Superficies asignadas o habilitada para uso bajo manejo de sistema silvopastoril contemplan **2.500,1** ha, el 51,0% del predio. Esta superficie constituye el recurso básico y fundamental del proyecto ya que constituirá la base de la explotación ganadera.

Franjas de separación (protección eólica): El plan tiene asignado una superficie de **635,3** ha, el 13,0 % del predio que permanecerá como franjas de protección eólica y resguardo para animales entre parcelas desarrolladas. El área intervenida representa el 51,0% de la superficie total del predio, mientras que las superficies no intervenidas, el área de reserva, las franjas de protección representan el 40,9%.

Las infraestructuras, representadas por los caminos principales y secundarios, así como las viviendas, corrales, bretes, tajamares, etc. no se cuantifican por separado, puesto que los mismos forman parte integrante de cada uno de los usos asignados.

Por otra parte se tiene que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen en actividades semejantes y son las que se presentan en la tabla siguiente.

TABLA 8. Algunas medidas de protección ambiental previstas en el plan.

Actividad de desarrollo	Medidas
Habilitación de la tierra	Eliminación del sotobosque con maquinaria especial. Evitar el arrastre de la capa superficial del suelo. Dejar la mayor cantidad posible de árboles. Materiales leñosos producto de limpieza hilerar en colleras. Evitar la quema de los productos del desmonte. Evitar desmonte en suelos susceptibles a salinización (Gleysol–Cambisol). Dejar franjas de protección entre parcelas intervenidas
Siembra	Proceder a la siembra de las semillas durante el proceso de limpieza a los efectos de evitar la permanencia de suelo desnudo.
Pastoreo	Limitar el número de animales. Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas. Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. Cortar y transportar forraje Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas Tomar medidas como resiembra de pasto.
Uso de fertilizante inorgánico	Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica conforme a datos provenientes de análisis de suelos
Utilización de aguas a través de aguadas	Desarrollar la cantidad apropiada de fuentes de agua Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales
Protección de la fauna nativa	Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna. Establecer refugios compensatorios para la fauna. Investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.
Destrucción de hábitat	Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger las especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p. ej. preservar el material genético en los “bancos”)
Quema	Implementar programas de quema bien planificados y controlados. El presente plan no contempla la quema .
Salinización	Evitar el desmonte de ciertos bosques. Dejar la mayor cantidad de árboles en áreas intervenidas para la ganadería. Evitar el represamiento de aguas en áreas susceptibles. Evitar el sobrepastoreo y la quema.
Roturación indiscriminada de la tierra	Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima.
Ampliación de área para implantación de pastura	Enriquecimiento del bosque natural mediante el ínter siembra con especies nativas. Forestación de áreas descubiertas.

Indicadores y sitios de muestreo

En la Tabla siguiente se presentan algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos en el proyecto para el seguimiento de la ejecución del mismo.

TABLA 9. Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto

Recurso afectado	Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Suelo	Erosión	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico - químicas del suelo. Rendimiento de las pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las con pasturas implantadas. • la condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);	En las áreas donde se establecieron pasturas artificiales en uso. Muestreo en transecto de los potreros.
Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	En tajamares, tanques australianos, bebederos, y cercanías de puntos de agua.
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • las tendencias del pasto (el sentido del cambio de la condición del terreno de pastoreo); • la condición de los terrenos de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial); • la disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivado y los alimentos importados (para animales de pesebre); • los cambios externos en el uso de la tierra y los cambios demográficos que afectan los recursos de pastoreo y a los ganaderos; 	En las áreas de pastura implantada. En los potreros, los puntos de muestreos se determinan al azar en transectos.
Fuentes de agua	Destrucción	<ul style="list-style-type: none"> • las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor) 	En las fuentes de agua. Tajamares y bebederos.
Ganado	Variación de producción estimada	<ul style="list-style-type: none"> • la condición del ganado (su peso, la presencia de enfermedades, y otros índices sanitarios); • la condición corporal de diferentes lotes. • los números y tipos de animales; • su distribución y movimiento temporal; • la productividad del ganado 	En los rodeos En registros contables
Hábitat	Destrucción	<ul style="list-style-type: none"> • los cambios en las poblaciones y hábitat de la fauna debido a la producción ganadera. 	En áreas de reserva y en áreas colindantes al predio
Población cercana	Cambios en hábitos, costumbres, actividad económica.	"Nuclerización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo del ganado. <ul style="list-style-type: none"> • los cambios en la organización social; • las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.); • los cambios en los índices económicos de los ganaderos (por ejemplo, el nivel de ingresos y la salud). 	Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado.

Referencias bibliográficas

- ‡ ► Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía FAO. Conservación. 13/3.
- ‡ ► Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- ‡ ► Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición 01.
- ‡ ► Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992.
- ‡ ► Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- ‡ ► Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA - GTZ, 1995.
- ‡ ► HOLDRIDGE, L. R. Estudio ecológico de los bosques de la región oriental del Paraguay. Documento de Trabajo N° 1. Asunción, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1969.
- ‡ ► Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil Survey Staff, 1.960.
- ‡ ► Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972.
- ‡ ► UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991.
- ‡ ► Proyecto Sistema Ambiental Chaco. Tomo I – II – III – IV. Ministerio de Agricultura y Ganadería. **Dirección de Ordenamiento Ambiental** – Paraguay. 1.998.
- ‡ ► Enciclopedia Geográfica del Paraguay. Diario *La Nación*. 1.999.

A n e x o s

Mapa de ubicación de área de estudio
Mapa de uso actual
Mapa de aptitud de uso de la tierra
Mapa taxonómico de suelos
Mapa de uso alternativo
Imagen satelital

Equipo de técnicos:

Ing. Ftal. Elvio Cáceres Flecha

Ing. Agr. Néstor Cáceres Flecha

ANEXOS