RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PLAN DE USO DE LA TIERRA – SISTEMA SILVOPASTORIL

PROPONENTE: JORGE BERNARDO BARRIOS SOSA

MATRÍCULA N°: R02/646

PADRÓN N°: 1164

Alto Paraguay – Bahía Negra – Colonia San Gabriel Arcángel

Elaborado por Ing. Alcides Britez - CTCA N° I-756

ENERO - 2023

1.- INTRODUCCIÓN

Partiendo de la premisa que un Estudio de Impacto Ambiental, es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer su diseño o las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente.

Si como resultado de la EIA se concluye que se producirán impactos relevantes, difícilmente prevenibles, no mitigables ni corregibles, el proyecto como está concebido no es ambientalmente factible, de manera que será necesario reformular los términos del proyecto.

En los proyectos de inversión agropecuaria y forestal, la mayor motivación debe ser producir más alimentos y madera a un menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad actuales en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos agrícolas a bajo potencial.

Este Informe de Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se concentra en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

2- ANTECEDENTES

El Chaco paraguayo, con 60% de la superficie total del país, ocupa una posición sobresaliente para el futuro desarrollo económico del Paraguay.

La principal aptitud del Chaco se da en la generación de productos agro-ganaderos, pero debido a la infraestructura relativamente pobre y la falta de recursos industrialmente aprovechables, no está siendo aprovechada en su máximo potencial. Por lo tanto, desde el punto de vista socioeconómico la transformación de tierras naturales a tierras cultivadas representa una utilización racional del recurso suelo. Siempre y cuando sea garantizado que los sistemas de producción agro-ganaderos así surgidos posibilitan una producción estable y duradera a largo plazo.

Un método económico no adaptado a las circunstancias ecológicas del lugar produce a largo plazo una degradación de las superficies de producción y por consecuencia una reducción del ingreso socioeconómico.

La importancia del sector agropecuario en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA). Este sector aporta el 16 % en la economía de nuestro país, correspondiendo, de acuerdo a la estructura del PIB agropecuario, el 60 % a la agricultura, la ganadería en un 30 % y el sector forestal, pesca y caza menor al 10 % restante.

La tierra tiene ante todo una función económica y social, tal como lo señala el Art. 109 de la Constitución Nacional. En ese sentido el propietario del inmueble objeto de estudio, ha resuelto desarrollar una actividad de índole productiva y extractiva para lo cual necesitan realizar un desmonte de parte de una mayor proporción de área boscosa y habilitarlo para uso agropecuario, previamente se hará el aprovechamiento forestal del área a ser desmontada.

En base a la cual se ha fijado sembrar pasto y en combinación con el resto de la gran masa boscosa a conservarse y utilizarse de una manera sostenible a lo largo del tiempo, buscando de esta manera provocar la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el área.

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento del Ministerio del Ambiente, para el Plan de Uso de la Tierra – Sistema Silvopastoril a pedido del señor **Jorge Bernardo Barrios Sosa, con C. I. N° 539.903**, proponente del área objeto de dicho estudio y una vez obtenido la Licencia Ambiental, presentar en el Instituto Forestal Nacional, institución dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El referido Plan es un documento técnico que ajusta a lo establecido en la Ley 422/73 y su decreto reglamentario Nº 11.681/75, y describe las actividades que deben desarrollarse para realizar un cambio de uso de la tierra.

Asimismo, se enfatiza en la protección del suelo y los recursos hídricos presentes en el área. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agropecuarias en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente las condiciones del suelo, la vegetación, fauna, etc.

3- OBJETIVOS

El objetivo del presente EIA es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con la planificación, diseño y ejecución del proyecto. En forma especial se desea identificar, y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos.

Para la elaboración del presente estudio se tomó como base los Términos Oficiales de Referencia (TOR) contenidas en las Resoluciones SEAM No. 247/04 Anexos I, II y 303/04 anexo I, enmarcado dentro de lo que establece la Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental.

En este contexto también se aplica una restricción a los efectos importantes y significantes del proyecto de desarrollo planeado sobre el medio ambiente en el área del proyecto. En general se recurrió al material informativo existente que fue elaborado por diversas instituciones nacionales y proyectos internacionales. Este fue suplementado por estudios específicos e investigaciones en el área del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

En base a ello el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque mínimas se podrían registrar impactos por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio (flora, fauna, suelo, clima, topografía, etc.)
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

El Presente Estudio comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos.

A partir de un análisis previo del proyecto para conocerlo con detalle a los efectos de la Evaluación se estableció una metodología de trabajo que comprende las siguientes etapas:

4.1.- Recopilación de la Información.

Esta etapa comprende:

- Trabajo de campo: Se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), así como el medio socioeconómico y cultural (población, ocupación, etc.).

- Recolección y Verificación de datos: Consistió en visitas a la Municipalidad, con el fin de obtener planos del municipio y otros datos relacionados con el área en estudio.

Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio, así como datos meteorológicos, y poblacionales extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda, del Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas, y otros datos de importancia como el del Servicio Geográfico Militar.

4.2.- Procesamiento de la Información.

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y examen de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

- Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo: Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio cultural en el cual se halla inmerso.

4.3.- Identificación y Evaluación Ambiental.

Comprendió las siguientes fases:

- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: Las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: También se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa/efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos. Optándose por una Matriz de Leopold complementada (Matriz 2).

♦ Criterios de Selección y Valoración

Se define como Impacto Ambiental a 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 directa, o en forma 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 cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental.

Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Signo: + ó -
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 cada momento de las etapas 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 define en las siguientes variables:

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Magnitud de Impacto: Es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de Valoración de Impactos:

Equivalencia	Magnitud
Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Fuente: Elaboración propia.

Temporalidad del Impacto: Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

- ✓ Permanente (P): Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
- ✓ Semipermanente (SP): Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
- ✓ Temporal (T): Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

♦ Definición de las Medidas Correctoras, Preventivas y Compensatorias: Luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

4.4.- Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

Se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:

- ♦ Control de la Aplicación de las Medidas de Mitigación
- ♦ Plan de Monitoreo
- ♦ Programa de Educación Ambiental

4.5.- Proceso de Participación Pública.

El Estudio se pondrá a conocimiento de las personas e instituciones afectadas para que efectúen las observaciones o comentarios que consideren pertinentes.

4.6.- Emisión del Informe Final.

Finalmente se elabora el Informe Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

4.7.- Elaboración de Relatorio de Impacto Ambiental.

Se presenta en forma separada del Estudio de Impacto Ambiental, el cual se pone a disposición de los interesados.

5. - ÁREA DEL ESTUDIO.

5. 1.- Localización y Extensión de la propiedad.

El inmueble rural objeto del estudio se encuentra ubicado en el lugar denominado **Colonia San Gabriel Arcángel**, correspondiente al distrito de **Bahía Negra**, en el Departamento de **Alto Paraguay**, identificado como **Matrícula N° R02/646 y Padrón Nº 1164**, con una superficie total de **34.436.538,86 m²**.

Coordenadas geográficas de uno de los esquineros: **X 262.000 – Y 7.840.000**

5.2.- Área de Influencia del Proyecto.

Para la determinación del área de influencia del proyecto, fue necesario la utilización de informaciones cartográficas disponibles, las cuales son los mapas de División Política de la República del Paraguay a escala 1:1.000.000. y 1: 700.000 lo cual dificulta en cierta medida el análisis de algunos factores y elementos ambientales. Entre estas dificultades podemos mencionar que la escasa información cartográfica hace muy difícil definir el área de la microcuenca hidrográfica donde se halla asentado el inmueble, que por lo general es un parámetro para tomar como área de influencia indirecta de las acciones del proyecto sobre el ambiente.

Por esta razón se define como área de influencia directa del proyecto de explotación agropecuaria a la superficie total del inmueble; y el área de influencia indirecta a 5 Km alrededor de los linderos de la propiedad. Considerando que se cumplirán con todas las medidas legales y ambientales establecidas en la normativa vigente, la presión sobre otras áreas, debido a la destrucción del hábitat de especies de fauna para la implantación de especies forrajeras, podrán en corto tiempo estabilizarse.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

6.1.- Descripción del Proyecto.

El proyecto corresponde a una Explotación Agropecuaria de carácter semi-extensivo para la Producción de Ganado Bovino de Carne. Para la ejecución del mismo es necesario la elaboración de un Plan de Uso de Tierra – Sistema Silvopastoril, que será presentado en el Instituto Forestal Nacional para su estudio y aprobación, una vez que se elabore Estudio de Impacto Ambiental a solicitud de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental, de manera a obtener la Declaración de Impacto Ambiental, para que una vez cumplidos con todos los trámites de rigor se pueda iniciar la ejecución del presente proyecto.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Como resultado de la elaboración del Plan de Uso de la Tierra, resulta una planificación racional y sostenible de los recursos naturales existentes en el inmueble, de manera a cumplir con los objetivos del proyecto que se basa fundamentalmente en la producción de ganado bovino de carne para su posterior comercialización en los mercados nacionales e internacionales.

El Uso Actual de la Tierra fue determinado mediante la interpretación de una imagen satelital SENTINEL 2 a escala 1:50.000 del año 2.022, e informaciones proporcionadas por el propietario (mapas, informes, etc.). Una vez revisado y analizado todo el material disponible, se confeccionó un Mapa Base de Uso Actual de la Tierra para su posterior verificación mediante un recorrido general por la propiedad.

Con la elaboración del mapa de Uso Actual de la Tierra se determinó la distribución y el área que abarcan los distintos tipos de uso. En el Cuadro Nº 1 se exponen los distintos tipos de uso actual de la tierra junto con el área que ocupan.

Cuadro Nº 1 Uso Actual

Uso actual	Superficie m^2	%	Utilización
Área en regeneración p/ reserva	3.943.512,65	11,45	Pastura enmalezada
Bosques de reserva forestal	29.449.804,65	85,52	Reserva forestal y aptitud agropecuaria
Campo Natural	523.225,39	1,52	Campo natural
Franja de separación	189.851,68	0,55	Cortina rompeviento
Zona inundable	330.144,49	0,96	Zona inundable en días de abundantes precipitaciones
	34.436.538,86	**100,00**	

Como resultado de todos los estudios y la planificación hecha de acuerdo con las unidades taxonómicas de suelos y las aptitudes de uso correspondientes a las mismas, así como considerando las intenciones de uso de la tierra de la propietaria del inmueble en cuestión, se realizó el diseño del Uso de la Tierra, el cual estipula el Uso Alternativo de sus diversos componentes, como puede apreciarse en Cuadro Nº 2.

La distribución y el área que ocupan las distintas formas de Uso de la Tierra pueden observarse en el Mapa de Uso Alternativo de la Tierra.

Cuadro Nº 2 Uso Alternativo de la Tierra.

Uso alternativo	Superficie m²	%	Utilización
Área en regeneración p/ franja	690.323,30	2,00	Futura franja de separación
Bosques de reserva forestal	13.639.923,05	39,61	Reserva forestal
Campo natural	523.225,39	1,52	Campo natural
Franjas de separación	2.981.982,56	8,66	Cortina rompeviento
Uso silvopastoril	16.270.940,07	47,25	Pastoreo de animales
Zona inundable	330.144,49	0,96	Zona inundable en días de abundantes precipitaciones
	34.436.538,86	**100,00**	

Observación:

- **El área a habilitar para uso silvopastoril corresponde a 16.270.940,07 m².**
- **El porcentaje destinado al bosque de reserva es del 39,61%, franjas de separación es de 8,66% y del área en regeneración para franja es de 2,00 %. La sumatoria de los usos representa el 50,27%, dando así cumplimiento a la ley de reserva de biósfera del Chaco.**

6.1.1.- Caracterización de las Unidades de Uso Alternativo de la Tierra y Recomendaciones de Manejo.

* Área a Habilitar: Esta clase de uso abarca unos 16.270.940,07 m². Esta superficie a ser desmontada para la implantación de especies forrajeras aptas para el consumo de ganado bovino se encuentra asentada sobre suelos de aptitud moderada para cultivos forrajeros, con un Nivel Tecnológico II.

El desmonte o habilitación de las tierras, será realizado con una topadora con pala frontal, cuya función es derribar y empujar los árboles, agrupando en cordones a lo largo del tablón el material desmontado.

La siembra se realizará al mismo tiempo que el desmonte mediante una sembradora eléctrica que va en parte trasera de la topadora. Las semillas esparcidas van siendo enterradas con todas las maniobras que realiza la máquina. (Sistema de Desmonte Caracol sin quema).

Las especies forrajeras a ser implementadas son el Gatton panic, el Tanzania y el pasto Estrella africana. La siembra de las dos primeras especies será realizada con maquinarias y el Estrella africana en forma manual con mudas en lugares donde los suelos son más arcillosos.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

* Bosque de Reserva Forestal y Biológica: Comprende 13.639.923,05 m^2 correspondientes al 39,61% de la superficie total. Esta clase de uso será destinada a conservar la diversidad biológica característica de la zona. En la misma se controlarán y vigilarán las actividades forestales, de manera a proteger la vida silvestre y el manejo sostenible del bosque.
El área de reserva propuesta garantizará el mantenimiento de todos los procesos ecológicos y la conservación de poblaciones viables de grandes mamíferos que requieren amplias extensiones para su supervivencia a perpetuidad. Así mismo, esta área ofrece grandes posibilidades para conservar recursos genéticos de especies adaptadas a climas semiáridos, con utilidad y aprovechamiento ya probadas por las culturas tradicionales chaqueñas.

Los términos de Protección, Manejo y Aprovechamiento se basan en normas establecidas por el Instituto Forestal Nacional, enmarcadas dentro de la Ley 422/73, la cual prevé el aprovechamiento del área de reserva forestal y biológica. Para ello se realizó un inventario forestal que es utilizado en el Plan de Uso de la Tierra, a fin de planificar el tamaño de las parcelas y cantidad de madera a ser utilizada en caso de que sea necesario para la realización de obras de infraestructura en la Estancia. Igualmente podrá realizarse un enriquecimiento del bosque nativo, además de una tala progresiva a largo plazo con regeneración del bosque.

*Área en regeneración p/ franja: ocupa una superficie de 690.323,30 m^2, serán utilizadas como futuras cortinas rompeviento.

*Campo natural: ocupa una superficie de 523.225,39m^2, son zonas de campo natural con pastizales nativos.

* Franjas de separación: Esta clase de uso comprende 2.981.982,56 m^2, las mismas se dejan con el objetivo de mitigar el impacto de la erosión eólica. La dirección de dichas franjas será de Este a Oeste, pues los vientos predominantes en la región son del sector Norte y Sur. Así mismo, la distancia entre las mismas no debe ser mayor a 1000 metros, por ser la distancia máxima que puede existir entre las cortinas rompeviento para un efectivo control de la erosión eólica. En cuanto al ancho de las franjas rompeviento se recomienda de 100 metros que es la estipulada por la legislación vigente en esta materia.

*Uso silvopastoril: ocupa una superficie de 16.270.940,07 m^2, son utilizadas para el pastoreo de animales.

*Zona Inundable: ocupa una superficie de 330.144,49 m^2, son zonas inundables en días de abundantes precipitaciones.

6.1.2.- Actividades Previstas.

6.1.2.1.- Operación forestal.

Con el proyecto de Explotación Agropecuaria se pretende desmontar 16.270.940,07 m^2 de bosque, para cuya ejecución se prevé la realización de actividades especiales que describiremos a continuación.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

- Planificación y elaboración de cronograma de actividades.

- Extracción selectiva de especies forestales de interés comercial y/o que pudieran ser utilizadas en la construcción de obras de infraestructura en la Estancia.

- Desmonte: Teniendo en cuenta la superficie a desmontar, es indispensable la utilización de maquinaria pesada, para la realización de las diferentes actividades dentro del bosque. El desmonte en la mayor parte de los casos se hará por el sistema de Caracol sin quema.

Es muy importante mencionar que las parcelas a ser desmontadas en ningún caso sobrepasan las 100 has de desmonte continuo; las barreras rompevientos se encuentran distantes entre 500 y 1000 metros unas de otras con un ancho de 100 metros, no considerándose a las mismas como áreas de reserva, teniendo una orientación de este a oeste considerando que los vientos dominantes son de norte a sur. Cualquier curso de agua permanente o estacional muy característico de esta zona, que se encuentre en el área a ser desmontada será objeto de protección con una franja de bosque denso continuo sin alterar de 100 metros, a cada margen del mismo.

La habilitación de la superficie total permitida se realizará de acuerdo a la disponibilidad de recursos financieros.

Para un aprovechamiento forestal racional en caso de que se considere necesario u oportuno su realización, se hará teniendo en consideración el Inventario Forestal realizado para la elaboración del Plan de Uso de la Tierra, siguiendo siempre todas las recomendaciones técnicas indicadas en los estudios realizados, de manera a obtener un enriquecimiento y regeneración del bosque nativo.

6.1.2.2.- Operación agropecuaria:

Una vez hecha la implementación de la pastura, se utilizará sistemas de manejo que permitan la utilización de manera sostenible con Barreras Rompevientos de Bosque Denso Nativo continuo de por lo menos 100 metros de ancho, siendo la separación entre las mismas no mayor a 1000 metros.

Igualmente se tendrá una franja de bosque denso continuo a todo de 100 metros de ancho en todo el perímetro de la propiedad, a lo largo de los caminos internos, alrededor del Casco Principal y los Retiros.

En el caso de que sea requerido, por medio de los resultados obtenidos de los análisis químicos realizados en el campo, se llevará a cabo un programa de fertilización química en las áreas intervenidas con pasturas para el consumo del ganado.

6.1.3. Características del Ganado Bovino.

El tipo de ganado que será utilizado en la Estancia será principalmente de razas cebuinas, principalmente de las razas Nelore, Limusin y Pampa Chaqueño. Se opta por estas razas

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

principalmente por su adaptabilidad a condiciones climáticas severas y por su crecimiento precoz, lo que redundará en un rápido retorno del capital operativo invertido en el ganado.

Se hará un manejo diferenciado del ganado de acuerdo a su edad y sexo, y a la función que cumplen en un determinado momento. Así tenemos que la hacienda de cría está compuesta por las vacas adultas sexualmente activas que sirven de vientres del ato ganadero. Los terneros o crías en muchos casos de estas vacas; y los toros reproductores que son seleccionados aquellos con mejores características fenotípicas y/o algún otro carácter deseable para dar continuidad al ato.

La separación de los toros reproductores de las vacas que fueron servidas se realiza entre los meses de marzo a setiembre, para luego volver a ser servidas las vacas sexualmente activas de manera a ordenar y calendarizar las labores del campo, así como aprovechar en forma racional los pastos, que en las épocas de primavera y verano se encuentran en mejores posibilidades de aguantar una carga animal más intensa. Los desmamantes son separados de sus madres alrededor de los 6 a 10 meses dependiendo de las condiciones climáticas presentes en el año, así como la condición de la madre y de los mismos terneros. Estos a su vez son separados los machos de las hembras debido a las diferentes funciones que cumplirán cada uno de ellos. Los animales que están listos para su comercialización o en la última etapa de engorde, serán manejados de manera independiente en las áreas con mejores condiciones de pastura. Estos animales serán novillos y/o vacas de descarte, que ya no se encuentran aptas para ser utilizadas para la producción de terneros.

Todo el programa sanitario de la hacienda general se hará bajo el estricto control de médicos veterinarios que serán responsables del cumplimiento de todas las reglamentaciones y normas de carácter zoosanitario vigentes en el país.

6.1.4.- Manejo del Ganado Bovino y la Pastura.

La pastura a ser implantada en la propiedad de acuerdo a la variedad de pasto seleccionada por sus características vegetales y su adaptabilidad a las condiciones naturales características de la zona, tendrá una receptividad de 0,5 Unidad Animal (Unidad Animal = un animal adulto de 450 Kg de peso vivo) por hectárea en promedio anual, bajo condiciones climáticas favorables.

La utilización de las pasturas se hará por medio de una rotación de los potreros para su optimización y de manera a que los pastos puedan tener una pausa en su utilización para que puedan recuperarse.

- Señalización, Marcación y Carimbado de terneros: Consiste en la identificación de los terneros por medio de cortes en la oreja en los primeros días de vida del ternero; por su parte la marcación se realiza a través de la quema del cuero del animal con hierro muy caliente con una marca particular. Esta actividad se realiza cuando los terneros cuentan con aproximadamente 6 meses de edad. De igual manera se procede al carimbado que consiste en la numeración de los terneros para la identificación de la edad de los mismos; este procedimiento se realiza de la misma manera que la marcación y se realiza cuando los animales tienen entre 8 y 12 meses de edad.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

- Castración: Consiste en la extirpación de los testículos de los toritos; esta operación se realiza entre los 12 y 18 meses de edad. Por razones sanitarias se realiza en la época invernal de manera que el impacto sea mínimo y la recuperación de los animales se realice de la forma más satisfactoria.

- Estacionamiento de Servicio: Esta operación se realiza para facilitar las labores de campo y optimizar la utilización de la mano de obra. Con esta operación también se logra optimizar el uso de los reproductores y de la pastura; también se logra que las vacas puedan parir en la misma época de año, cuando las condiciones climáticas son las mejores para el desarrollo de los terneros. Los toros reproductores se pondrán con las vacas listas para el servicio una vez que hayan paridos alrededor de 1/3 de las vacas. Esta operación se realiza entre los meses de octubre a enero.

- Control de Parición: Considerando que se estacionará el servicio el control de parición de las vacas se realizará a partir del mes de junio y se hará un control diario de todo el campo.

- Desmame: Consiste en la separación del ternero de sus madres y se realiza entre los 10 y 12 meses de edad, de manera a facilitar un nuevo servicio de las vacas. Así mismo se realiza una primera selección de los futuros reproductores y de los animales que serán destinados para el engorde.

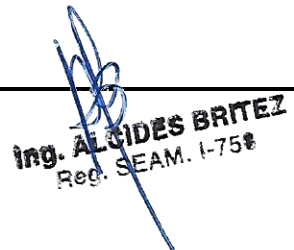
- Vacunación: Consiste en el tratamiento preventivo de enfermedades comunes en los hatos ganaderos, se realizan vacunaciones periódicas para el control de ciertas enfermedades como ser carbunclo, rabia, fiebre aftosa, brucelosis, entre otras. Para esto se prevé una calendarización de estas actividades de acuerdo a lo que establecen los profesionales veterinarios y considerando siempre las normas y reglamentaciones zoosanitarias.

- Sanitación: Consiste en el control y tratamiento periódico de los animales contra parásitos internos y/o externos que puedan afectar a los mismos. Los más comunes son vermes, piojos, moscas, garrapatas, gusaneras, etc. También se hará un control del ombligo de los terneros recién nacidos y del prepucio de los toros reproductores; siempre siguiendo una planificación zoosanitaria elaborada previamente.

- Rodeo: Se realizará periódicamente la concentración de los animales de manera a tener un control general de los mismos. Con esto se facilitan todas las demás actividades de campo, considerando que a través de este control se tiene una visión objetiva y precisa de cualquier anormalidad en el desarrollo de los animales y se pueden tomar de esta manera las decisiones más acertadas con relación al manejo y sanitación del ganado.

6.1.5.- Transporte de Productos.

El transporte de productos generados por los propietarios se realiza por vía terrestre y depende mucho de las condiciones climáticas, teniendo en cuenta las características de los caminos en esta región de nuestro país.



6.1.6.- Cronograma de Actividades.

La ejecución de las actividades previstas para la implementación del proyecto de explotación agropecuaria, está basada en un cronograma que fue elaborado sobre la base del Plan de Uso de Tierra, de acuerdo a los requerimientos de infraestructura en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Cuadro Nº 3-2023

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización					----	----						
Desmonte, destronque y acareo									----	----	-----	
Aprovechamiento forestal										----	----	----
Apilado en escollera											----	----
Quema resto de vegetación											----	----
Preparación de suelo										----		----
Siembra										----	----	
Manejo de suelo											----	----
Mejoramiento de la red vial								----	----		----	----
Cosecha										----	----	

Fuente: Elaboración propia.

6.1.7.- Infraestructura y Equipos.

De acuerdo a lo estipulado en el cronograma de actividades se irán realizando las obras de infraestructura requeridas, cuya realización en muchos casos además de la mano obra requerirá la inversión algunas veces en carácter de alquiler de maquinarias y equipos.

Estas obras de infraestructura y el alquiler de maquinarias y equipos son indispensables para la habilitación de estas tierras al pastoreo, por lo que la inversión requerida para estos menesteres, a pesar de ser muy importantes no pueden bajo ningún punto de vista dejarse de lado.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Cuadro Nº 4 Infraestructura requerida.

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo US$
Maquinarias y equipos	Para delimitación de caminos, desalijo de rillos, desmontes, apilados en escolleras, mantenimientos de caminos, siembra	1 topadora 1 tractor otros varios	35.000 20.000 15.000
Materiales insumo	Semillas – productos químicos		20.000
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	5 temporales 3 permanentes	5.000 10.000
Combustibles y lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas etc.	Aproximadamente 20.000 litros	8.000
Total			113.000

7.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE.

7.1.- Medio Físico.

7.1.1.- 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 Devonico , 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.

El área de estudio está comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneos.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloques.

La textura de los mismos es franco arcillo arenosa, arcillo arenosa, arcillosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

- Cuaternario.

Constituye prácticamente el 95 % de la gran llanura que conforma el Chaco Paraguayo, a pesar de ello existen muy pocas investigaciones de los sedimentos Cuaternarios desde el punto de vista geológico. Estos sedimentos son de la edad Tardi-glacial (Paleoceno) y desde el Holoceno Inferior hasta el Holoceno Superior reciente.

Los sedimentos del Cuaternario se agrupan en tres grandes periodos de deposición y redeposición de materiales sedimentarios, así el primer periodo denominado Holoceno Inferior ocurrió entre los 12.500 a 8.000 años antes, caracterizándose por sedimentos finos compuestos por arcillas limosas y limos finos de origen fluvial, que corresponde a una época muy húmeda.
Posteriormente ocurrieron unos cambios radicales en e l clima de región, las épocas muy secas y gran influencia de fuertes vientos que transportaron grandes volúmenes de sedimentos, sumándose a estos la ocurrencia lluvias torrenciales que se abrieron paso por la gran planicie a través de los cauces que se fueron colmatando lentamente, el cual duró desde 8.000 hasta 2.700 años antes aproximadamente, la cual se denomina Holoceno Medio y Superior.
Finalmente desde hace alrededor de 2.700 años fueron rellenándose las depresiones con materiales transportados por los ríos Pilcomayo en el oeste y Paraguay en el este donde ocurrieron eventos de colmatación de cauces y rellenos de lugares topográficamente más bajos con materiales de diversa granulometría y altos a medianos contenidos de materia orgánica. Estos eventos corresponden a lo se denomina Holoceno Superior a Reciente.

7.1.2.- Hidrogeología

Según UNESCO el Chaco Paraguayo se encuentra ubicado dentro de la Provincia Hidrogeológica Pantanal – Chaco - Pampeano, específicamente en la subprovincia Chaco, que abarca el Norte de Argentina, la Región Occidental del Paraguay y el Oeste de Bolivia.

Esta subprovincia corresponde a una gran cuenca sedimentaria que varía en edad geológica del Paleozoico hasta el Cuaternario reciente. Principalmente las formaciones geológicas superiores son las de interés hidrogeológico, las mismas están compuestas por arenas finas, limos y arcillas finas sedimentadas en el periodo Terciario - Cuaternario. (UNESCO, 1996)
Las perforaciones para abastecimiento local en el Chaco Paraguayo, tienen profundidades en el rango de 60 a 300 m, con caudales específicos de 1,6 m^3/h, caudales medios de 15 m^3/h y niveles estáticos que varían de 50 m en el Oeste a 15 m en el Este. La calidad química de los acuíferos es variable, el rango de conductividad eléctrica va de 300 a 8.000 micro - ohms/cm, presentando variaciones de salinidad en sentido vertical y horizontal. Toda el área Oriental de la Subprovincia contiene solamente agua salada en el subsuelo. (UNESCO, 1996)

7.1.3.- Relieve y Topografía.

El relieve en el área es plano a suavemente ondulado, con pendientes que varían de 0% a 2%, lo que denota una escasa variación altitudinal en el sitio, que comprende entre las cotas 90 y 110 m.s.n.m.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Se observan lomadas suaves de longitud y ancho variable, que emergen por sobre la planicie aluvial con pendiente no mayor a 2%, formando una amplia llanura disecada por ríos y cañadas que configuran un paisaje suavemente ondulado de albardones y lomas, separados por bañados y depresiones anegables. El drenaje en las lomas varía de bueno a moderado según la posición fisiográfica. La planicie presenta un drenaje pobre a muy pobre, por lo que en la época de lluvias las aguas retenidas sobre la superficie producen inundaciones de diversas magnitudes.

7.1.4.- Clima.

Según la clasificación climática de Thorntwhite, el clima en la zona es sub-húmedo seco, se caracteriza por ser cálido, con temperaturas bastante uniformes durante todo el año. Las temperaturas máximas absolutas superan los 40ºC., la máxima media es de 29ºC., la media anual es de 25ºC., la temperatura mínima media es de 14ºC., verificándose mínimas absolutas menores a 0ºC. El período libre de heladas es mayor a 300 días en promedio.

La precipitación anual promedio es de 1.000 mm. En cuanto al régimen pluviométrico, o sea la distribución anual de las precipitaciones, se verifica una concentración de las mismas durante el verano (>50%). La evapotranspiración potencial media anual según Thorntwhite es de 1.450 mm, lo que produce un déficit en el balance hídrico durante todo el año. Los vientos predominantes son del sector Sur y Norte, siendo estos últimos calientes y desecantes durante la primavera y el verano.

7.1.5.- Suelos.
Clasificación Taxonómica de Suelos: Utilizando como base el Mapa de Suelos del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (DOA / BGR), con el sistema de clasificación de la FAO, se determinaron cuatro unidades principales de suelo que se presentan en el cuadro Nº 5.

Cuadro Nº 5 Unidades Taxonómicas de Suelo.

Características de los suelos

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		M²	%
RGe/CMe	Regosól eutrico / Cambisól eutrico	29.360.936,41	85,26
RGel	Regosól eutri-limoso	5.075.602,45	14,74
	TOTAL	**34.436.538,86**	**100,00**

Las unidades de los suelos identificados, descriptas y clasificadas en el área de estudio se presentan a continuación:

Cambisól eutrico

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante mas de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, este suelo presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta, lo que lleva a su denominación eutrico y con acumulación importante de carbonato de calcio. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Presenta evolución pedogenético y morfológica que responde, principalmente, a las condiciones de drenaje y clima de cada localidad. El color de los horizontes varia de pardo amarillo claro (seco) a pardo opaco (húmedo) en el A, y de pardo amarillento a pardo opaco en el horizonte B. La textura es franco arcillo arenosa a arcillo limosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares, en el horizonte A. Cuando mojado se vuelve jabonoso por la alta saturación de carbonato de calcio y / o sulfato. La textura y estructura condicionan la permeabilidad e infiltración del agua en el perfil.

El horizonte B presenta una alta ganancia de arcilla, predominando la de textura arcillo limosa; estructura fuerte, grande, en bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; microporosidad alta, lo que favorece el buen almacenamiento de agua en el perfil.

El régimen hídrico se puede calificar como ústico, la permeabilidad al agua es moderada a alta. Todas estas características físicas permiten calificar como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerar al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

-Riesgo moderado a alto a la salinización.
-Riesgo moderado a la densificación del horizonte A .
-Deficiencia de oxigeno.
-Permeabilidad moderada a lenta al agua de lluvia.
-Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

Regosól eutrico

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media participa en alrededor de 69 %, la arcilla de 16 a 17 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y Cambisoles.

No presenta desarrollo pedogenético significativo porque está constituido de un manto de material suelto, generalmente arenoso en todo el perfil, pero de granos finos. En el área de estudio se manifiesta en varios sectores, cubierta con vegetación de gramíneas de diferentes especies y algunas manchas de especies herbáceas y arbóreas como aromita, tataré, paratodo, algarrobo, etc.

Es profundo y se presenta en forma de camadas superpuestas de sedimentos no estructurados o de manera incipiente y no consolidados; por lo general sin consistencia; de color marrón claro, dominando el matiz 7,5 a 10 YR de la notación Munsell; bien aireado; permeable y buena capacidad de almacenaje de agua, como consecuencia de su grano fino. Por lo general, de reacción ácida (pH 5,8 – 6,8), alta saturación en bases y una fertilidad aceptable.

La microtopografia es suavemente ondulada, razón por la cual estos suelos están asociados muy estrechamente con el Cambisól.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:

- Textura muy liviana en todo el perfil.
- Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- Riesgo ligero de sequía edafológico.
- Baja capacidad de riego.
- Baja retención de nutriente para las plantas.
- Riesgo fuerte de erosión eólica.
- deficiencia de oxígeno para las plantas

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN) , sito en Caacupé (ver anexo), considerando los elementos nutriente calcio (Ca + 2 (, magnesio (Mg +2) , potasio (k +), fósforo (P) , sodio (Na +) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente , en la capa arable , en las áreas de influencias de los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de materia orgánica que se presenta de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de Na+ intercambiable, tanto en la capa arable como en profundidad, en zona de suelos de textura liviana, representado por el perfil modal № 3; mientras que en zonas de suelos de textura pesada, representados por los perfiles modales № 1 y 2, se presenta de nivel medio, a partir de una profundidad media de 57 cm. Es importante mencionar que en la primera zona mencionada, el elemento en cuestión se manifiesta en todos los horizontes descriptos, pero de nivel bajo a muy bajo. Asimismo, cabe señalar que en todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de practicas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, en todas las áreas estudiadas se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptadas en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 5.9 a 6.3, es decir, de carácter ligeramente ácido.
Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al + intercambiable, en las áreas estudiadas.

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 29.360.936,41 m^2, que representa el 85,3% 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 2P 3S2 4N S1 5a1.

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 5.075.602,45 m^2, que representa el 14,7% 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 6p $7s_2$ 8n s_1.

A continuación se presentan las clases de aptitud de uso de la tierra determinadas, el nivel de tecnología que deben ser aplicados con sus respectivas superficies:

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLOGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			M^2	%
Buena	II	2P $3S_2$ 4N S_1 5a1	29.360.936,41	85,3
Moderada	II	6p $7S_2$ 8N S_1	5.075.602,45	14,7
Total			**34.436.538,86**	**100,0**

7.2.- Medio Biológico.

7.2.1.- Flora.

En cuanto a la vegetación predominante, en la zona ocurren dos tipos de vegetación, las que se citan y describen y son el bosque xerófito y el Labonal Paloblancal.

- Bosque Xerófito: Se desarrollan sobre suelos sueltos, arenosos de origen hídricos, cuyos sedimentos provienen de la Sierra de Santiago, en Bolivia, arrastrados por las aguas; abarca gran parte del área del Norte, en las inmediaciones de la localidad de Agua Dulce al Norte, Base Adrián Jara, Cerro Chovoreca. En toda el área los afloramientos rocosos son visibles y muchas veces forman un tapiz sobre la superficie.

La vegetación típica de esta parte esta constituida por un bosque bajo; la fisonomía de esta formación diferencia de las demás partes del Chaco Boreal, se mantiene siempre densa y con mas de 2 estratos de vegetación tomando un aspecto de bosque, de ahí dicha denominación. Este bosque bajo desarrollado sobre este tipo de suelos, adquiere una fisonomía bastante parecida a la del bosque Xerofítico típico del Chaco Central, con la

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

diferencia de que, probablemente por la textura y composición de los suelos, las especies adquieren mayor porte.
En efecto, algunas de las especies adquieren en esta formación tamaños inusuales tanto en altura como en DAP. Este matorral se encuentra compuesto por los mismos componentes que el matorral de transición descripto mas arriba, con especies xerofíticos sobre dunas y el matorral típico de los suelos arcillosos, así como de sus especies propias. El tamaño inusual de estas especies probablemente este dado por las características de sus suelos, sueltos y permeables, lo que permite un acumulamiento de la humedad.

Algunas especies que se encuentran en el estrato superior dan a esta formación una fisonomía de bosque abierto. Dentro de esta formación se destacan las siguientes especies en el estrato arbóreo:
Pisonia sapallo (toma en estas formaciones alturas de hasta 15 – 20 m), Anadenanthera peregrina, Aspidosperma quebracho-blanco, Schinopsis heterophylla, Amburana cearensis, Cochlosprermum tetraporum, Athyana weimannifolia, Tabebuia impetiginosa (mencionado por primera vez como originario del país; se lo ha mencionado como componente del Chaco húmedo en Argentina. Crece como una especie pionera en donde ha sido modificado por acción antrópica como por ejemplo las picadas petroleras).
En el sotobosque aparecen:
Capparis retusa, Ruprechtia triflora, Quiabentia pflanzii, Ximena americana, Schinus fasciculata, Acacia praecox, Mimosa velloziana, Mimosa bimucronata var. Adenocarpa, Aloysia virgata, Reichembachia hirsuta, Capparis tweediana, Capparis speciosa, Bauhinia sp (las dos ultimas siempre al borde de caminos o donde el matorral presenta indicios de modificacion antropica), Ziziphus mistol, Cordia bordasii, Pithecellobium chacoense, Hellietta apiculata, y otros.

El estrato herbáceo esta compuesto principalmente por:
Dicliptera tweediana, Physalis sp, Jatropha grossidendata, Croton spp, Oxalis erosa, Dickya sp, Bromelia hyeronimi, Rivina humilis, Eupatorium squarroso-ramosum, Justicia squarrosa, Borreia ocymoides, Talinum triangulare, Desmodium glabrum.
Algunas lianas son comunes, tales como:
Arrabidaea corallina, Ipomoea spp, Passiflora foetida, Cardiospermin corindum, Janusia guaranitica, Heteropteris angustifolia, Serjania marginata, S. hebecarpa, Galactia texana y Mikania periplocifolia y otros epífitos comunes que son; Tillandsia lorentziana, T. meridionalis, T. loliacea, T. reichembachii, Cyrtopodium pflanzii, Philodendron bipinnatifidium, Ocimun sp. Entre otros.

Paloblancal - Labonal: Formaciones desarrolladas sobre suelos impermeables arcillosos y con inundación temporaria; la especie dominante es en este caso Tabebuia nodosa, el “Labón”, a veces el único componente o acompañado por Calycophyllum multiflorum (Palo blanco) Phyllostylon rhamnoides (Juasy’y guazu , Palo lanza) o por Cathormion polyanthum entre otras; son muy abundantes.

LOPEZ GOROSTIAGA(1984), menciona que Tabebuia nodosa aparece en aquellos sitios en donde el modelado fluvial actúa con una mayor intensidad y eventualmente puede aparecer sobre suelos salobres; también agrega que forma parte de las especies que se desarrollan dentro de cualquier matorral que crece en áreas inundables.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Cuadro Nº 7
Especies Vegetales identificadas.

Nombre común	Familia	Nombre científico
Urunde'y mi	Anacardiaceae	Astroniun urundeuva
Quebracho Colorado	Anacardiaceae	Schinopsis balansae
Coronillo	Anacardiaceae	Schinopsis lorentzii
Palo Blanco	Rubiaceae	Calycophyllum multiflorum
Algarrobo	Leguminosae	Prosopis nigra
Quebracho Blanco	Apocynaceae	Aspidosperma pyrifolium
Guayacán	Leguminosae	Casealpina paraguariensis
Labón	Bignoniaceae	Tabebuia nodosa
Jukerí guasú	Leguminosae	Acacia polyphylla
Guajayví raí	Sapotaceae	Bumelia obtusifolia
Mistol	Rhamnaceae	Ziziphus mistol
Karandá	Leguminosae	Acacia farnesiana

Fuente: Elaboración propia. (inventario Forestal)

7.2.2.- Fauna.

Con la introducción de un número considerable de ganado bovino en un área cubierta en su mayor parte de vegetación boscosa nativa, la fauna silvestre se verá presionada, en algunos casos por la competencia por el alimento, en otros casos por destrucción de su hábitat y en algunos casos se beneficiará por una mayor disponibilidad de alimentos como en el caso de algunos carnívoros y/o ciertos herbívoros pequeños. Pero considerando que el área de reserva es bastante considerable así como las cortinas rompevientos y las franjas de protección poseerán las dimensiones estipuladas en las normativas legales hechas bajo la supervisión de especialistas ambientales muy capacitados, y una superficie muy importante sujeta a un uso silvo-pastoril la fauna silvestre no se verá afectada muy seriamente como para poner en peligro su población.

En líneas generales se podría conseguir una convivencia armónica entre la fauna silvestre y la producción ganadera toda vez que se respeten las elementales reglas de manejo sostenible de los recursos naturales. Como ejemplo se puede citar entre muchas otras especies silvestres al Guyratí (*Casmerodius albus)*, el cual se posa en la parte dorsal del ganado vacuno y se alimenta de garrapatas y otros parásitos externos que son muy dañinos para la producción pecuaria.

Entre algunas especies presentes en el área del estudio podemos citar algunas en el cuadro Nº 8 .

Cuadro Nº 8
Especies Animales identificadas

Nombre Científico	Nombre Común
Agouti paca	Paca, Acutí pac
Aequidens sp.	Pirá mbocayá
Ameiva ameiva	Lagartija, Teyú asayé

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Aramides cajanea	Chiricoé
Artibeus planirostris	Murcielago, Mbopí
Athene cunicularia	Urukureá
Buho virginianus	Buho, Ñacurutu gausu
Bubulcus ibis	Garcita bueyera
Caimán yacaré	Yacaré hú
Cairina moschata	Pato bragado
Casmerodius albus	Guyratí
Chloroceryle inda	Martín pescador
Cichlasoma bimaculatus	Palometa negra
Carogyps atratus	Yryvú hú
Crenicichla sp.	Pirá kyguá
Crotophaga ani	Anó
Cyclaris gujanensis	Habia verde
Dasypus novemcintus	Tatú hú
Dryocopus lineatus	Ypekú tapé
Eumops perotis	Mbopí
Euphactus sexcinnetus	Tatú pojú
Felis concolor	Puma, Jaguareté pytá
Felis pardalis	Gato onza, Jaguarete`í
Felis wiedii	Gato pintado
Felis yagouaraundi	Jaguarundí
Glaucidium brasilianum	Kavure`í
Gymnotus carapo	Morena
Habia rubica	Habia sayjú
Hyla bivittata	Rana, Yu`í
Hypostomus sp.	Guaiguingué
Ictinia mississippiensis	Gavilán azulado
Iguana iguana	Iguana verde
Jaribu mycteria	Tuyuyú cuartelero
Jacana jacana	Gallito de agua, Aguapé aso
Lasiurus cinereus	Mbopí
Lasiurus ega	Mbopí
Leptotila verreauxi	Yerutí
Marmosa grisea	Comadreja, Mykuré
Mazama gouazoubira	Guasú virá
Megarhynchus pitangua	Nei nei
Milvago chimachima	Kirí kirí
Molossus molossus	Mbopí
Molotrhus bonaeriensis	Guyraú
Mycteria americana	Tutyuyú kangy
Myiopsitta monachus	Cotorra, Tuí
Nasua Nasua	Kuatí
Ololygon eringiophila	Yu`í

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Ortallis canicollis	Faisán, Charata
Otus choliba	Urukurea-mí
Panthera onca	Jaguar, Tigre americano, Jaguareté
Pardaria coronata	Cardenal
Passer domesticus	Gorrión
Phalacrocorax olivaceus	Mbiguá
Piccummus temninckii	Ypeku`í
Pitangus sulphuratus	Pitogüé
Polyborus placus	Kará kará
Rostrhamus sociabilis	Taguató caracolero
Serrasalmus sp.	Piraña, Pirâi
Serrasalmus spilopleura	Palometa amarilla
Tayassu pecarí	Tañycatí
Tayassu tajacu	Kure`í
Theristicus caudatus	Kurukau ayura sayjú
Trigisoma fasciatum	Loro hovy
Triportheus paranensis	Machete
Triportheus sp.	Piraguyrá
Troglodytes aedon	Masacaraguai
Trogon rufus	Suruku`a jú
Tyrannus savana	Tijerita, Ruguai yetapá
Vampyrops dorsalis	Vampiro, Mbopí
Vampyrops lineatus	Vampiro, Mbopí
Vanellus chilensis	Teru teru

Fuente: Elaboración propia.

7.3.- Medio Socioeconómico.

El área de influencia donde se encuentra asentada la finca del estudio es una cuenca ganadera, forestal y agrícola, en la misma existen varias explotaciones similares a la que se pretende realizar con el presente proyecto. La propiedad se encuentra ubicada en Distrito de Bahía Negra, de donde se abastece para los principales insumos necesarios.

Los principales indicadores socioeconómicos son:

Población total: la localidad de Colonia San Gabriel Arcángel está situada en el Distrito de Bahía Negra, la cual cuenta con 4754 habitantes, distribuidos en 1059 hogares.

Ocupados por el sector primario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades de la empresa o negocio donde trabaja en la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. El 80 % de la población del distrito están ocupados en el sector primario.

Ocupados en el sector secundario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades: explotación de minas o canteras, industrias manufactureras o construcciones, el 20 % de la población del distrito están ocupados en el sector secundario.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Ocupados en el sector Terciario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades: electricidad o agua, comercio, hoteles y restaurantes, transportes y comunicaciones, finanzas, seguros y bienes inmuebles y otros, están ocupados el 0 % de la población del distrito en el sector terciario.

Ocupados en Labores Agropecuarias: el 80 % de la población de Colonia San Gabriel Arcángel se dedican a labores agropecuarias.

Viviendas con electricidad: son las que disponen de energía eléctrica de la ANDE, son el 4,7 % de las viviendas del distrito.

Vivienda con agua corriente: son las que disponen de agua corriente, son el 0.0 % de las viviendas del Distrito.

Viviendas que utilizan leña o carbón: el 76,7 % de las viviendas utilizan como fuente de energía la leña o el carbón.

8.- IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Asimismo justificamos las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen la modificación de la superficie del suelo. La discusión es, particularmente pertinente, en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos con que cuenta el inmueble, que son incluidos en el informe de evaluación ambiental.

Los recursos de suelo y agua se consideran en conjunto, debido a las inevitables relaciones causales existentes entre los dos. Ya que un cambio en el manejo del uno produce un efecto en el otro, especialmente si no se presta suficiente atención a las interacciones en la planificación del proyecto.

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida es pequeña, en relación a la región probablemente el impacto ambiental sea mínimo.

Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables.

Entre las áreas que requieren especial atención se encuentren las siguientes*.*

8.1- Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.

El desarrollo de tierra previsto tiene como objetivo la transformación de los diversos ecosistemas originales en sistema de producción pastoril relativamente uniforme y poco diversificada.

La extensión de los efectos negativos sobre la flora y fauna existente depende sobre todo de la complejidad de los sistemas existentes.

Ecosistemas muy complejos que reúnen una variedad de sistemas de suelos y vegetaciones presentan espectro de flora y fauna significativamente mayor que formaciones de suelos y vegetación relativamente uniforme. Por lo tanto son más afectados por tal transformación.

Variaciones se dan sobre todo por diferencias zonales en la textura del suelo y el microrelieve, lo cual resulta en inundaciones temporales en algunas áreas que también ejercen una influencia sobre la composición de la vegetación.

El área a ser desmontada que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

El desmonte con fines de habilitación de la tierra para agricultura producirá necesariamente la pérdida de hábitat. La gravedad del impacto que está dado por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse la conversión.

8.2. Impactos potenciales de los caminos de explotación, impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna, así como los efectos inducidos de la mayor afluencia de gente.

Los caminos si es que no se trazan de un modo adecuado pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable dimensión en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

El establecimiento y mantenimiento de caminos de acceso transitables durante todo el año es una necesidad ineludible para garantizar una explotación razonable de la superficie útil. Los caminos deben ser suficientemente ancho y alto para poder cumplir con este requisito. Un escurrimiento rápido de las precipitaciones hacia las zanjas de drenaje a ambos lados del camino tiene el propósito de evitar un ablandamiento de los caminos y reducir la frecuencia de los trabajos de mantenimiento. Los daños de erosión resultantes del socavamiento del terraplén a las zanjas se equilibran con la restitución del mismo durante el arreglo de los caminos. La apertura de picadas anchas para caminos y su utilización frecuente tiene como consecuencia una interferencia de la migración de animales.

En este contexto las zanjas de drenaje representan una barrera especial. Después de fuertes precipitaciones se llenan con agua y presentan una barrera insuperable especialmente para animales pequeños.

8.3. Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.

El proyecto prevé la existencia de un área de aproximadamente 17.475.275,49 m^2 para refugio de la vida silvestre de acuerdo al Plan de Uso de la Tierra a ser presentado al Instituto Forestal Nacional. Esta superficie está dada por el bosque de reserva, campo natural, franjas de separación, áreas de protección, zona inundable, etc., todos estos ecosistemas en su conjunto representa un hábitat propicio para permitir un desarrollo armónico de las actividades antrópicas y los recursos naturales.

Se prohíbe la caza de animales silvestres en toda la propiedad, se autoriza solo a indígenas y exclusivamente para consumo. Los bosques que se encuentran circundando los cauces intermitentes y secos serán preservados para el refugio de la fauna.

8.4. Impacto de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.

El desmonte de la tierra para fines pecuarios produce impactos de carácter significativo porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión más severa.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

Los problemas del manejo de los recursos hídricos, que pueden surgir en una evaluación ambiental, tienen que ver con decisiones sobre el uso del agua o la tierra que afectan la cantidad o calidad del agua superficial o subterránea. A su vez, tales cambios impacten en la gama de usos que puede soportar el recurso hídrico en particular, o alteran las funciones de un sistema natural que depende del agua.

En cuanto a los proyectos de desarrollo, las acciones que pueden alterar la calidad o cantidad del agua incluyen: la contaminación del agua superficial por la descarga directa de efluentes; la contaminación del agua superficial por fuentes no puntuales o difusas; la contaminación del agua superficial por contaminantes atmosféricos; la contaminación del agua subterránea o superficial por desechos eliminados por sobre o debajo de la tierra; el aumento de afluencia debido al desmonte.

En el Chaco paraguayo no se puede renunciar al desmonte para la instalación de pasturas. Se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de los pastos (MCIVOR Y MONYPENNY, 1995). Además, con la presión actual de colonización sobre el Chaco, no es realista de motivar al productor de renunciar parcialmente o de forma completa al desmonte.

En todo caso el desmonte, independientemente del método, significa una destrucción radical de la vegetación natural. Debido al arrastre del suelo superficial humoso con el método “pala frontal, desechos en colleras”, y debido a la quema caliente de los residuos leñosos distribuidos igualmente sobre el área desmontada con los otros métodos convencionales de desmonte , se observa pérdidas significativas de Materia Orgánica en el suelo (hasta el 25% en 0 a 20 cm de profundidad) y de la biodiversidad, especialmente de la microfauna (GLATZLE, 1997).

Para minimizar al mínimo los efectos negativos sobre los otros factores del área, especialmente el suelo, existen hoy diversos métodos de desmonte menos agresivos para el suelo (pisamonte, caracol) que renuncian a una quema inmediata de los desperdicios del desmonte. Está previsto utilizar estos procedimientos en el desarrollo de tierra previsto.

La transformación de monte en pasturas significa una pérdida de hábitat para los animales silvestres. La conservación prevista de una red densa y uniformemente distribuida de franjas protectoras (aproximadamente 2.981.982,56 m^2 y la reserva natural 13.639.923,05 m^2 prevista pueden mitigar esta pérdida sola en forma parcial.

El avance del desarrollo de la tierra junto con la migración de algunas especies animales a otras superficies o zonas lleva a una mayor presión competitiva entre las poblaciones, la cual a largo plazo solo una parte de los individuos van a poder soportar. Especies que tienen exigencias muy específicas a su entorno de vida son más afectados por el desarrollo de la tierra que aquellas que viven en un espectro ecológico más amplio.

Lo mismo se aplica a especies que dependen de grandes bosques continuos y/o cuya forma de vida está en competencia directa con la ganadería.

A parte del desmonte la ganadería exige numerosas otras medidas de desarrollo, como el alambrado de las pasturas y la construcción de caminos y tajamares, que representan un perjuicio adicional para la fauna natural. El pastoreo y las pisadas del ganado influyen sobre todo a especies menores sujetas al suelo. No se puede excluir la transmisión de enfermedades

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

de los animales domesticados a los animales silvestres (aftosa à cérvidos; tripanosomiasis à equinos, carpinchos).

Por otro lado otras especies pueden tener una ventaja selectiva y aumentar su población por la construcción de tajamares y por la alimentación de los gatos silvestres mayores nativos del Chaco posteriores a pérdidas de animales en las tropas.

Sin embargo, la diversidad de especies dentro de las franjas protectoras e islas de bosques según CARLINI et al. (1999) será a menudo solamente la mitad de la diversidad original.

Impactos Ambientales del mayor escurrimiento

Los aumentos en el escurrimiento resultan de toda actividad que torna menos permeable y/o más “lisa” la superficie de la tierra. Puede ser afectada la tasa de escurrimiento, la cantidad total del mismo, o ambas.

Los impactos incluyen la disminución del nivel freático, la inundación más frecuente o más intensa, flujos de verano más prolongados o extremos, y la depuración o sedimentación de los canales. Los cambios en las configuraciones naturales del flujo, pueden modificar o eliminar las tierras húmedas.

8.5. Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas pesticidas

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas.

En cuanto a los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.

Un tratamiento con productos fitosanitarios o insecticidas químicos se realiza por lo general solamente en casos excepcionales debido a los altos costos. Dentro de las medidas de mantenimiento de la pastura combate las malezas y los matorrales casi exclusivamente en forma mecánica (rollo, rastra pesada o cuchilla grande, tirado por un tractor). En el caso de algunos pocos arbustos en las pasturas se los corta a mano y se unta las raíces con herbicidas sistemáticos de acción específica (como Tordon y Togar BT)

La aplicación de insecticidas solo ocurre con una alta incidencia de plagas y la potencial pérdida de grandes superficies de la pastura. Aquí se aplican a menudo insecticidas de contacto con un espectro amplio basado en compuestos de cianuros o fosfatos (como Curacron Forte, Galgotrin, Xipher). Estos compuestos deben ser clasificados como poco selectivos y a parte de las plagas también destruyen a todos los insectos útiles. En aplicaciones insuficientes (condiciones climáticas inadecuadas, dosificación muy baja) se pueden formar resistencias. Una dosificación demasiado alta y una aplicación repetida en corto tiempo pueden llevar a una concentración en la cadena alimenticia.

8.6- Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos.

Hidrología Modificada

El desmonte, aplanamiento, relleno, etc.; que son actividades propias de este tipo de emprendimiento; alteran las configuraciones superficiales de aflujo y filtración. Los resultados incluyen, una mayor frecuencia y/o magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y el aumento de flujos reducidos en los arroyos.

La transformación del bosque natural compuesto de varios estratos en un sistema de pasturas con crecimiento relativamente bajo tiene como consecuencia un mayor escurrimiento de las precipitaciones. Una gran parte del agua de lluvia es absorbida por el follaje denso del bosque y el agua que cae hasta el suelo es frenado significativamente. La masa biológica mucho menor de la pastura tiene como consecuencia una absorción de agua de los pastos significativamente menor.

Las gotas que caen al suelo casi sin ser frenados llevan en lluvias fuertes a un socavamiento de las partículas del suelo y una desestabilización de los estratos superiores del suelo.

Este efecto es aumentado sobre todo en suelos arcillosos por una densidad animal demasiado alta, que a parte de la pérdida de cobertura del suelo tiene como consecuencia una compactación del suelo y una disminución de la infiltración del agua.

Suelos con una estructura tan débil y que, además, presentan una salinidad alta (Solonezes), contribuyen a la salinización de los campos bajos y tajamares artificiales mediante la socavación del fino material salino. Franjas protectoras suficientemente anchas que disminuyen la sedimentación como un filtro tienen un significado especial.

En los últimos 20 años se registró en la zona central del Chaco una suba continua del agua subterránea. Como una de las causas valuar el aumento notable de las precipitaciones anuales de los últimos 20 años. Hasta que punto el desmonte masivo de la zona tiene alguna participación en esto todavía no esta esclarecido. Para una producción a largo plazo es decisivo que el agua subterránea mayormente salina no suba hasta la zona capilar del pasto y lo dañe.

Para cumplir con este requisito se debería obviar el desmonte cuando el nivel del agua subterránea sea menor de 2 m. Con niveles entre 2 y 3 m se debería realizar un desmonte muy limitado con la conservación de extensiones de bosques suficientemente grandes.

8.7. Impactos de la preparación de suelos de suelos y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

Una vez realizado el desmonte se prevé realizar la preparación de suelos de una manera que los efectos que el bosque tenía sobre la infiltración no sean tan drásticamente alterados.

El principal impacto en el suelo, luego del desmonte será la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos de bosque, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

8.8. Impactos socioeconómicos del proyecto en relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

Impactos ambientales asociados a proyectos de inversión pecuaria

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o una medida vinculada con el desarrollo.

Los impactos en el sector pecuario se pueden producir una sola vez o de forma continua. La conversión de tierras produce impactos ambientales por la nivelación de los predios y el desmonte de las tierras. Igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo permanente de suelos, aguas, cultivos, bosque y animales.

La contaminación ambiental se vincula al empleo de plaguicidas con base en hidrocarburos clorados, y luego plaguicidas más tóxicos del mismo grupo.

Los impactos perjudiciales de los productos agroquímicos, incluido los fertilizantes solubles y los plaguicidas, todavía constituyen preocupaciones ambientales importantes en este sector. Tienen impactos negativos múltiples y sus efectos se pueden manifestar con rapidez y dramatismo o con lentitud y perseverancia.

Los plaguicidas alteran equilibrio ecológico de las poblaciones de insectos en el agro ecosistema y se acumulan en el organismo de los niveles superiores de la cadena alimentaria. Al mismo tiempo, plantean amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agrícolas.

Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra.

Impactos determinados para proyectos de inversión agropecuaria.

Matriz de Impactos ambientales

Actividad	Cambio en el sistema Natural	Impacto, en salud y bienestar humano
Habilitación de tierra para pastoreo.	✓ Deforestación, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. ✓ Cambio en el paisaje natural. ✓ Migración de especies	✓ Nutrición, aislamiento. ✓ Contaminación atmosférica.
Implantación de pasturas	✓ Cambios en el suelo y la Topografía. ✓ Simplificación del ecosistema. ✓ Deterioro de la fertilidad de suelo y sus características físicas, mayor erosión y compactación. Causado: • por la eliminación de la vegetación • por la mayor erosión • por la compactación del suelo	✓ Vulnerabilidad a pestes. ✓ Perdida de vida silvestre.
Roturación indiscriminada de la tierra	✓ Compactación de suelo. ✓ Pérdida de sombra y especies forestales. ✓ Conversión a pasturas	
Carga animal	✓ Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo. ✓ Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación	
Represamiento de cursos de agua	✓ Mayor salinización de las aguas superficiales	
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)	Implicaciones negativas para la salud humana, en caso de uso conjunto del agua.
Producción ganadera	✓ Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades	

	✓ Reducción de la variedad genética a raíz de la selección	
	✓ 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)	
Producción ganadera	✓ Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo ✓ Introducción de enfermedades ✓ Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación ✓ Reducción de la variedad genética a raíz de la selección	✓ Aumento de alimentos. ✓ Aumento de mano de obra.

Matriz de Leopold

La llamada Matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para la evaluación del impacto ambiental Corresponde a la matriz de Leopold, donde se han considerado dos áreas temáticas el físico, y el socioeconómico.

Con la aplicación de dicha matriz, se ha obtenido las siguientes conclusiones:

Los impactos negativos son en su mayoría puntuales (P), y localizados (L), observándose mayor incidencia de los mismos solamente en la actividad correspondiente a la etapa de ejecución, específicamente en la actividad de desmonte y movimiento de máquinas, cuyo valor total es de –26. En la actividad correspondiente a construcción de caminos se ha obtenido un valor total igual a –6, y en marcación de parcelas a desmontar y aprovechamiento forestal -5. El valor total de los impactos negativos, es de –45

Los impactos positivos tienen características regionales (R) y zonales Z), en su mayor parte. Los impactos más importantes están dados por la construcción de caminos y manejo del ganado, destacándose los medios económico y social. El valor total de los impactos positivos, es de +61.

La suma algebraica del total de los valores de los impactos positivos y negativos, arroja un valor positivo de +14, por lo que desde el punto de vista ambiental, luego de haber considerado los medios impactados (medio inerte, Biótico, perceptual, medio social y económico), podemos concluir que el proyecto será beneficioso tanto a nivel puntual, local, zonal y regional.

Por otro lado, es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos y en este caso en particular nos restringimos a los factores ambientales definidos por los términos de referencia proporcionados por la Secretaría del Ambiente. Adicionalmente por las características de la metodología, pueden agregarse otra acciones y parámetros que no estén incluidos.

Ventajas y Desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad

Ventajas:

Son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos es muy acelerada, pues contempla en forma muy satisfactoria los factores físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados. En cada caso, esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear en forma concreta los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el punto específico, objeto del estudio.

La metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta.

La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

Desventajas

La mayor desventaja del método de la Matriz de Leopold, es que no existen criterios únicos de valoración y dependerá del buen juicio del grupo multidisciplinario que haga la evaluación, por lo tanto sigue teniendo alto grado de subjetividad.

9.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglan de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental, así como en el Plan de Uso de la Tierra que sirviera de base a este documento.

Pueden haber proyectos que contemplen otros usos de las tierras de pastoreo. Los ejemplos son: la conservación de la fauna, la captación de agua, el turismo, la recreación, la cacería y otros.

Existen pocas alternativas para otras actividades productivas, aparte de la producción pecuaria, en las tierras de pastoreo, porque es el uso productivo más apropiado que se puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas predominantes. Una posibilidad, que se limita a ciertas áreas y circunstancias, es la explotación de la fauna.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede, potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cuero, y otros productos, y limitar la destrucción del medio ambiente. El éxito de este sistema, sin embargo, dependerá de numerosas variables, y la comercialización no es la menos importante. El turismo basado en la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

La mayoría de las oportunidades se relacionan a la misma ganadería. Como se mencionó, anteriormente, se pueden variar los siguientes aspectos: las especies de los animales para producción; la intensidad de la producción; las actividades de mejoramiento del terreno de pastoreo; las actividades de mejoramiento del ganado; los arreglos de transporte y procesamiento; y, el control de las funciones de comercialización.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan la intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degradan los suelos, cursos de agua, la vegetación y la fauna. Se pretende la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción pecuaria.

Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto. En ese sentido se presenta una propuesta que tiende a dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto valor comercial las áreas de reserva que ocupan hasta el 39,61 % del área total del bosque de la propiedad sin tener en cuenta las franjas de separación.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como ***de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación pecuaria sostenible***. En efecto su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Ley Forestal 422/73.

Esta evaluación ambiental incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo final del proyecto. Este análisis sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico, que el proyecto que se ha propuesto en un principio.

El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología. El área a destinar al uso pastoril que comprende 16.270.940,07 m^2 que presenta el 47,25 % del área de estudio. El desarrollo ganadero será sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la adecuación de estas tierras utilizando maquinarias especiales o eventualmente a mano por medio de contratistas, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Posteriormente a los trabajos de adecuación se realizará el hileramiento de los límites entre el área que ha sido adecuada y las franjas de protección y entre el área adecuada y los bosques continuos.

Manejo Posterior la habilitación

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior a la adecuación del bosque al uso ganadero, como el sobre pastoreo, la falta de descanso apropiado de los potreros, la quema irracional,

la no restitución de nutrientes del suelo (falta de aplicación de fertilizantes) prevención de la erosión del suelo y otras prácticas no apropiadas determinan que el nuevo sistema desarrollado sufra procesos de regresión, disminuyendo la condición y el potencial productivo del recurso.

La alteración de la condición se manifiesta con la reducción de las propiedades físicas y químicas del suelo; disminución de la materia orgánica, aumento de la acidez o salinidad, disminución en la disponibilidad de minerales importantes para la nutrición de las plantas, reducción de la permeabilidad y la capacidad de almacenamiento de agua y aire del suelo; la pérdida de presencia y vigor de las plantas útiles y la invasión acelerada de plantas indeseables o malezas.

Cuando se presentan casos como el descrito los daños que afectan al suelo, a la vegetación y a los otros componentes ambientales adquieren magnitudes considerables. Las tierras dejan de ser productivas y son abandonadas. Las tierras abandonadas constituyen los *kokuere* o *potrero kue*. El manejo previsto en este plan contempla conservar o mejorar la condición, el potencial y la productividad del sistema productivo; pretende ser sustentable, productivo y desarrollista.

Siembra

Inmediatamente después se la limpieza del suelo se procederá a la siembra del pasto. Esto a fin de evitar que el suelo se encuentre desprovisto de cobertura vegetal por tiempo prolongado, reduciendo de esta manera los efectos erosivos del viento y del agua.

Una vez habilitada la tierra la siembra será realizada antes y durante la época lluviosa.

- Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: carga de potreros de acuerdo a la receptividad, la rotación de los potreros, el pastoreo diferido, descansos oportunos de potreros, la colocación estratégica del agua y la sal. Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos, el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas, disponibilidad de cantidades de forrajes conservados en formas de HENO o ENSILAJE para cubrir deficiencias forrajeras que ocurren en períodos de sequias y salidas del período invernal.

Quema controlada

No se tiene previsto quemar la vegetación en pie o la vegetación derribada**.** Tampoco se pretende quemar la vegetación herbáceo de la pastura. Los daños ambientales atribuidos al fuego son de magnitudes considerables, principalmente en ambientes sub húmedos o semi áridos, ecosistemas en evolución aun no estabilizada y muy sensibles en su equilibrio. Destrucción de la materia orgánica, microorganismos del suelo, perdida de estructura del suelo, incremento de especies vegetales tolerantes al fuego y la disminución no tolerantes al fuego, perdida de minerales del suelo, son efectos negativos relacionados al fuego.

Amontonamiento en hileras o apilado

- Definición y descripción

El amontonamiento de los residuos vegetales consiste en el apilado o alineamiento de los montones de escombros leñosos, para su quema posterior o para su pudrición.
Esta operación puede no ser necesaria en lugares donde se aprovecha el material leñoso como combustible, o donde puede eliminarse por otros medios. La operación de barrido y amontonamiento mecanizado, puede llevarse a cabo mediante el acople de rastrillos delanteros al tractor de orugas que se usa para apeo; también puede emplearse un tractor de llantas 4x4, equipado con implementos similares.

- Objetivos

  - ✓ Deshacerse de los residuos producidos por el desmonte, los cuales pueden acarrear problemas posteriores.

  - ✓ Limpiar de escombros vegetales el sitio de implantación con el fin de propiciar un espacio suficiente para un mejor desarrollo de la pastura.

- Localización y requisitos para su empleo

Sobre los sitios donde quedan residuos vegetales después de la operación de corta.

- Aplicación e implementación

La operación de amontonamiento debe realizarse durante la estación seca. Las hileras de residuos deben establecerse a intervalos aproximados de 50 metros, mediante el descenso del rastrillo delantero hasta la superficie del suelo y el barrido de todos los desperdicios, con recorridos de 25 metros de largo, perpendiculares a la línea de apilado. En los bosques degradados y en el monte bajo, el proceso de rastrillada debe repetirse después de un recorrido en reversa, sobre un trayecto de 25 metros de largo.

Debe hacerse un trabajo similar al otro lado de la línea de apilado, dejando entonces un área barrida de 50 metros de ancho entre las líneas de amontonamiento. Deben dejarse aberturas de paso de 5 metros de ancho, con intervalos de 100 a 200 m., a lo largo de las hileras de residuos amontonados. La distancia entre las líneas de apilado puede variar de 25 a 50 metros. dependiendo de las condiciones del terreno y de la cantidad de desperdicios. La rastrillada debe hacerse con cuidado para minimizar la perturbación y el desplazamiento del suelo superficial. Finalmente, los residuos pueden abandonarse para su pudrición o reducirse a cenizas por medio de la quema.

- Efectividad ecológica y ambiental

La remoción eficiente de los residuos después de la corta o de cualquier otra operación de desmonte, produce una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista de la pastura a implantar.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Se elimina la competencia de la vegetación existente por nutrimentos, humedad, aire y luz. Como resultado, se crea mayor espacio para la nueva especie y a la vez se promueve un mejor desarrollo. Al escoger el equipo, deben considerarse las características del suelo, del tipo de desperdicios y del terreno, con el fin de prevenir el riesgo de remoción del suelo superficial durante la rastrillada. Si se lleva a cabo la quema de los desperdicios, es muy importante incluir los principios y procedimientos para el control del humo. Se debe estar consciente que después de una operación de quema controlada, se interrumpe el ciclo de los nutrientes, se altera el medio ambiente del suelo, y se deposita una capa de cenizas sobre su superficie. Inclusive, bajo ciertas condiciones, la quema remueve alrededor de una tercera parte del nitrógeno, en el horizonte orgánico que descansa sobre la superficie mineral del suelo.

Sub solado

- ✓ Definición y descripción

El subsolado o escarificación implica la remoción del subsuelo, empleando escarificadores fuertes y resistentes, acoplados a un tractor de orugas o de ruedas 4x4. La operación se suele llevar a cabo por medio de un subsolador de un solo diente o de tipo de dientes múltiples, los cuales escarban el subsuelo hasta profundidades no mayores de 60 a 70 cm.

- Objetivos

Facilitar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces, mediante la escarificación del subsuelo en un perfil de suelo compactado, o que está afectado por una formación de suelo endurecido (hard pan).
Aumentar la viabilidad del desarrollo de la pastura, por medio de la remoción y mejoramiento del subsuelo impermeable o pesado, para producir una mayor supervivencia y desarrollo de la pastura establecida.

- Localización y requisitos para su empleo

  - ✓ Sobre los sitios donde prevalecen condiciones de aridez extremas y un horizonte endurecido, o donde un subsuelo compactado y de textura pesada, limita el desarrollo de las raíces de los pastos y la penetración del agua.
  - ✓ Sobre los terrenos donde esta operación no conlleva el riesgo de un problema de erosión posterior o la producción de sedimentos.

- Aplicación e implementación

La operación de subsolado se lleva a cabo generalmente con escarificadores o dientes especiales adaptados, montados en la parte trasera de un tractor de orugas. Tanto los subsoladores de un diente como los de dientes múltiples, acoplados a la parte trasera de un tractor apropiado, pueden remover el suelo hasta una profundidad que varía de 60 cm a un metro. En algunos casos, se colocan herrajes especiales en las puntas de los subsoladores, con el fin de romper una formación de suelo endurecido en el perfil. Esta práctica ha probado ser efectiva cuando se utiliza en suelos profundos, pero no es recomendable para suelos que poseen una formación calcárea resistente en el subsuelo. Debe ajustarse el ángulo de los aparatos de subsolado y/o de labranza con la superficie del suelo, con el fin de lograr mejores resultados.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

- Efectividad ecológica y ambiental

La operación de subsolado es un eficiente medio para propiciar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces a mayores profundidades, dentro del perfil del suelo, y favorecer así el crecimiento de la pastura implantada.
Una operación de subsolado llevada a cabo apropiadamente, destapa el terreno y permite la penetración de la humedad para ser almacenada en los espacios libres del subsuelo, con miras a su posterior utilización. Esta apertura de la tierra, permite a las raíces de los pastos plantados alcanzar los depósitos de humedad del subsuelo y los nutrimientos esenciales

Recomendaciones Generales de Manejo

Reserva forestal

En este predio se prevé la conservación de una masa de bosque nativo, equivalente al 39,61**%** del total de la propiedad, es decir, que cumple con lo establecido en las leyes ambientales vigentes. (Bosque de reserva)

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 cincunvalatorias, las cuales serán mantenidas permanentemente limpias, con el propósito de disminuir los riesgos de incendio forestal.

Dentro de estas fracciones no se efectuará ningún tipo de aprovechamiento forestal con fines comerciales, en corto o mediano plazo. No se descarta su aprovechamiento a largo plazo.

Uso pastoril – Pastura a ser cultivada

Las pasturas a ser cultivadas serán implantadas conforme a la distribución espacial indicada en el “mapa de uso alternativo de la tierra”.

El desarrollo de pasturas se realizará sobre los suelos Regosól, siendo su capacidad de uso, eminentemente para ganadería extensiva. Detalles del proceso de establecimiento y manejo de la pastura se presenta a continuación:

Superficie y ubicación

Serán establecidas hasta completar aproximadamente 16.270.940,07 m^2 de pastura cultivada en un plazo de 2 a 3 años, aproximadamente. La ubicación de estas pasturas está indicada en el mapa de uso alternativo de la tierra, en anexo.

Especies

Las especies de plantas forrajeras a ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, persistencia y productividad en la zona. Se sembrará la especie Pangola y otros como el Gatton panic *(Panicum maximun*), como la principal especie recomendada para la zona. Otras especies con posibilidades productivas para la zona son el pasto estrella, *Bracchiaria brizantha*, Leucaena y variedades de sorgos forrajeros y graníferos.

Siembra

La siembra del pasto se efectuará después que el terreno esté suficientemente limpio

Epoca: según condiciones climáticas y el suelo a ser sembrado.

Control de malezas

El control químico de malezas herbáceos de hojas anchas será hecho con herbicidas. El producto será el 2,4D, en dosis de 1,5 litros / ha, aplicado en momentos en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas serán tratadas con TORDON 101 (2-3 litros / ha) y eventualmente con TOGAR.

Infraestructura de manejo

- ✓ Apotreramiento

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. La forma de los potreros será cuadrada y rectangular.

- ✓ Recostaderos

Cada potrero tendrá áreas cubiertas por vegetación arbórea-bosques nativos o cultivados, 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 el tipo de suelo regosoles y serán dedicadas a la recría y engorde semi intensivos.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Prácticas de manejo de ganado

Estacionamiento del servicio, control de preñez, control de parición, control de destete, control sanitario del ganado, control de toros, rodeos frecuentes y otras prácticas propias de un rodeo de cría.

Elección de razas

Se deberá optar por razas o cruzas caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (nelore), temperamento tranquilo, 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.

Prácticas de manejo de pastura

Deberán incluir el control de la carga animal, 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 0,8 y 1,2 Unidad Animal por hectárea. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 80 a 120 novillos de 400 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 enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

10.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

El Plan de Gestión Ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados y valorados en la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

10.1.- Programa de Mitigación.

- Objetivo General: Elaborar un programa de ejecución que permitan mitigar los impactos negativos que generen las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio, y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.

- Objetivos Específicos: Programar la aplicación de las medidas de mitigación de manera a:

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

El Plan de Gestión Ambiental se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe a la vez de dar las pautas, establecer los mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; así el mismo, debe ser capaz de reconocer y recomendar los modelos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones; de manera tal que se puedan

recomendar el uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y la carga animal más conveniente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las ciencias exactas y naturales como la Ecología, Administración, Ciencias Veterinarias, Economía Agrícola, etc. no dejando de lado a la Sociología donde se consideran aspectos que van desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión; con el objetivo de satisfacer las necesidades de los productores especialmente en lo que se refiere a la producción suficiente de pasto y el uso racional de los terrenos de pastoreo de manera a conseguir una buena producción de carne.

El objetivo principal del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales en la explotación agropecuaria.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las medidas, prácticas y obras que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto como sistemas de producción aplicados en la empresa.

■ Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación.

Los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales son muy variados por experiencia de aplicación y conocimientos profesionales adquiridos en trabajos de investigación y validación de otros países. Este programa de mitigación que apunta a corregir los impactos negativos, y a potenciar los impactos positivos de las acciones del proyecto ha sido elaborado sustentado en los siguientes criterios:

- Unificar los criterios de métodos utilizados en el manejo y conservación de los recursos naturales.

- Clasificar los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales basándose en la naturaleza de su manejo e implementación.

- Utilizar como base de la clasificación, los métodos de manejo y conservación probados y comprobados acertadamente en el ámbito de experiencia nacional, que se adecuen a las condiciones locales.

Siguiendo esta estrategia las técnicas de manejo utilizadas en estos terrenos de pastoreo trata de minimizar la presión del pastoreo, utilizando para ello variables como tiempo, es decir, la duración o sucesión del uso de áreas específicas por el ganado; la regulación del número, el tipo de especies y movimiento de los animales.

Igualmente se utilizan técnicas de manejo para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo, las cuales están relacionadas a la intervención mecánica y física del suelo y/o la vegetación, por ejemplo técnicas de conservación de suelo y agua, desbroce de los matorrales, siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas, aplicación de fertilizantes, aplicación de pesticidas, etc. Con la aplicación de medidas de tendientes a la

conservación del suelo y el agua, así como la siembra de especies vegetales se pueden reducir notablemente la erosión del suelo

Los procesos de erosión eólica que conllevan a la degradación de los suelos son reconocidos por los productos agropecuarios, por lo que asumen con responsabilidad la solución de los mismos, pero no ocurre con el proceso de salinización, relativamente nuevo en el Chaco, y los productores se ven reacios a utilizar medidas para combatir con al problema. Esto ocurre principalmente por la falta de conocimientos que llevan a los mismos a utilizar prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales poco apropiados.

- Efecto Erosión: Deben tomarse como indicadores los cambios en el espesor del suelo y los cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua, el sitio de muestreo debe ser en áreas críticas de la propiedad.
  Los cambios en el espesor del suelo se harán a través de la apertura de nuevas calicatas ubicadas en las proximidades de las calicatas que fueron utilizadas para la descripción del medio físico y se comparará el espesor de los horizontes superficiales donde se podrá realizar una comparación de los suelos sometidos a diferentes situaciones, es decir, en una situación natural sin uso y en la situación bajo uso agropecuario, realizándose a la vez análisis físico químicos de los mismos para ver si se registran diferencias significativas en cuanto a las condiciones físico químicas del suelo bajo las diversas situaciones y su cambio en el tiempo.
  Evitar la eliminación de rompevientos naturales, tener en cuenta especialmente la orientación de las cortinas, debiendo tener siempre una orientación norte – sur, y dejando islas o franjas de protección en las áreas afectadas.

- Efecto pérdida de fertilidad: Los indicadores a ser tomados en cuenta, deben ser el contenido de materia orgánica, las propiedades fisico-químicas del suelo, y el rendimiento de los cultivos, el sitio para el muestreo debe ser en lugares de uso agrícola.
  Una buena medida es la introducción de especies leguminosas en pasturas implantadas de manera a fijar nitrógeno en el suelo y mejorar su fertilidad.

- Efectos de cambios en la dinámica del suelo: Los indicadores para medir este efecto deben ser la localización, extensión y grado de compactación, y la retención de humedad por parte del suelo, el sitio de muestreo puede ser áreas de uso agropecuario.

  Está muy relacionado a procesos que se producen en el ambiente como ser la salinización, donde se recomienda no realizar ningún tipo de desmonte en áreas las críticas. Realizar desmontes con maquinarias apropiadas y en la medida de lo posible sin quema. Evitar la construcción de diques en los cauces naturales. Control de hormigueros.

- Pastoreo: Limitar el número de animales. Controlar la duración del pastoreo en áreas específicas. Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas. Tomar medidas como resiembra de pasto.

- Aguadas: Desarrollar la mayor cantidad posible 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, mientras estén disponibles los charcos y los ríos temporales

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

- Destrucción de hábitats: Establecer refugios compensatorios para la fauna. Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger los parientes silvestre en su hábitat natural). Mantener la diversidad dentro de las poblaciones. Preservar el material genético en los bancos de germoplasma natural.

Por otra parte podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos (ver anexo 2)

10.2.- Programa de Monitoreo.

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

- Objetivos General: Control y seguimiento de lo proyectos establecidos en el plan de mitigación.

- Objetivos Específicos: evaluar los niveles, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales

Las acciones principales son:

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

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y establecer sus causas.

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron en el Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar el instrumento de predicción utilizado, al suministrar información sobre el comportamiento de los factores ambientales. Asimismo, el programa establece la relación existen entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales, y el comportamiento de ambos de manera a tratar de llegar a un punto de equilibrio a través del Estudio de Impacto Ambiental.

La aplicación del programa implica la atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto, verificando el cumplimiento de las medidas previstas para minimizar los impactos ambientales negativos. La detección de impactos no previsto.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

Igualmente el control se realiza coordinadamente entre los responsables del proyecto, para obtener el consenso necesario de manera a instrumentar medidas adicionales en caso que sea necesario. Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible. Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas. En resumen, el programa de seguimiento verificara la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

- Monitoreo del Efecto de la Erosión Eólica: Deben tomarse como indicadores los cambios en el espesor del suelo y los cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua, el sitio de muestreo debe ser en áreas críticas de la propiedad.

Los cambios en el espesor del suelo se harán a través de la apertura de nuevas calicatas ubicadas en las proximidades de las calicatas que fueron utilizadas para la descripción del medio físico y se comparará el espesor de los horizontes superficiales donde se podrá realizar una comparación de los suelos sometidos a diferentes situaciones, es decir, en una situación natural sin uso y en la situación bajo uso agropecuario, realizándose a la vez análisis físico químicos de los mismos para ver si se registran diferencias significativas en cuanto a las condiciones físico químicas del suelo bajo las diversas situaciones y su cambio en el tiempo.

Estos muestreos se harán anualmente y luego de las épocas de fuertes vientos, es decir, en el mes de mayo de cada año.

El costo de los mismos dependerá en gran medida de los precios de los análisis en los laboratorios, pero se considera que el mismo está alrededor de US$ 50,00 por cada Calicata, cuatro en total en toda la propiedad, teniendo un costo total de US$ 250,00 por año.

Las muestras de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua se harán exclusivamente en los tajamares, considerando que no existen aguadas naturales en la propiedad y se harán en los tajamares que serán construidos en las áreas aptas para los mismos que corresponden a unas pequeñas áreas con vegetación de Labonal y Paloblancal.
Se harán dos mediciones al año, una en el mes de octubre y otra en el mes de febrero que corresponde a meses con fuertes vientos principalmente del sector norte.

El costo de estas mediciones se estima en alrededor de US$ 30,00 por muestra, utilizándose cinco muestras por cada tajamar por cada mes de muestreo. Esto nos da en el caso de tener dos tajamares como se tiene previsto en un costo total de US$ 300,00 por año.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos

		Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Recurso afectado	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 silvopastoriles y en las que tienen cultivos.
	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	Entrada al sitio de proyecto y aguas abajo de sitio del desmonte.
	Bosque Pastura Silvopastoril	Degradación	• condición de las pasturas; • la condición de las tierras de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial, malezas, degradación del suelo, perdida del vigor del pasto, disminución de la cobertura del pasto); • la disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivado y los alimentos importados (para animales seleccionados);	En las áreas de pastura implantada
	Fuentes de agua	Destrucción	•las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor);	En las fuentes de agua

	Socioeconomía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socioeconó micos	"Nuclerización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Indices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo del ganado. •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 (p.ej., 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.

11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El Proyecto agropecuario a ser llevado adelante en la propiedad del señor **Jorge Bernardo Barrios Sosa**, se ajusta con el Decreto N° 453 y las resoluciones SEAM 246/13 involucradas con su ejecución, donde se puede confirmar que se ajusta a todas las normativas y procedimientos exigidos por dichas instituciones, y con el presente estudio se estará sometiendo a la ley de evaluación de impacto ambiental.

La evaluación realizada por esta consultoría ha determinado que:

- Los impactos negativos serán minimizados al ser adoptadas las medidas correctoras en el proceso de implementación del proyecto.

- Los impactos positivos presentan características que permiten su potenciación, mientras que los impactos negativos son en su mayoría de menor incidencia como bien denota la matriz, y demuestran altas posibilidades de mitigación.

- Analizada pormenorizadamente las necesidades sociales y contrastadas con lo que actualmente constituye el área de localización tanto directa como indirectamente, así como el cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales pertinentes, se justifica ampliamente la ejecución del presente proyecto.

- Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en la presente evaluación de impacto ambiental.

- La implementación adecuada del proyecto permitirá la generación de otras actividades anexas de interés socioeconómico, con interesantes impactos positivos en el área del proyecto.

- La evaluación de impacto ambiental resultante del análisis y la evaluación ambiental del proyecto determina que es una actividad ambientalmente sustentable, mientras se cumpla en tiempo y forma las medidas de mitigación.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

12.- BIBLIOGRAFÍA.

- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecologica de Cultivo de la Mandioca en la República de Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México.
- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos Nº 44.
- FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.
- LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires., Arg.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992
- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P.N.U.D./S.T.P. Año 1995
- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.

Ing. ALCIDES BRITEZ
Reg. SEAM. I-758

13- ANEXOS