

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA

Ley N°: 294/93
Decreto N°: 453/13

PROYECTO “PLAN DE MANEJO DEL CAMPO AGROPECUARIO CON ORIENTACION SOSTENIBLE ACTUAL Y SUSTENTABLE CON EL TIEMPO EN LA ZONA”

PROPONENTE; SR. GERMAN PORTILLO BARRIOS

FINCA N°: 2.938, 10.955, 3.335, 3.381.

PADRON N°: 3.844, 6.470, 4.080, 4.213.

LUGAR: Sub – Zona 401

DISTRITO: Villa Hayes

DEPARTAMENTO: Presidente Hayes

SUPERFICIE TOTAL: 3.311 HAS. 8.883 M2. 5.925 CM2.

Consultor Ambiental:

Lic. Johana Paola Centurión

CTCA N° I-1100

REPUBLICA DEL PARAGUAY

AÑO - 2021

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA

ESTANCIA ARBOLITO

PLAN DE MANEJO DEL CAMPO AGROPECUARIO CON ORIENTACION SOSTENIBLE ACTUAL Y SUSTENTABLE CON EL TIEMPO EN LA ZONA

I. Introducción

El Proyecto Agropecuario, analizado en el presente estudio, se ubica en el Chaco Paraguayo, el cual se caracteriza por ser una planicie aluvial con un clima semi-árido a sub-húmedo (500 a 1300 mm con incidencia estival), subdividida en una parte seca y una parte más húmeda.

En el Chaco Semi-árido Alto Chaco, encontramos un bosque xerófito, caducifolio y espinoso sobre suelos de “monte”, cambisoles y luvisoles con textura limosa-arcillosa (Hacker et al., 1996). La parte central del Chaco cuenta con paleo-cauces colmatados con arenas y limos, formando así llamados regosoles, en un 15% de la superficie total. La vegetación típica de estos paleo-cauces secos es una sábana arbolada con árboles individuales grandes y la gramínea *Elyonurus muticus* (espartillo) como especie dominante del estrato herbáceo. En cambio, el sub-húmedo Bajo Chaco es parcialmente inundable y constituye un mosaico entre pastizales y palmares temporalmente inundables, por un lado, y bosques residuales en las partes topográficamente altas por otro lado.

La base forrajera de los sistemas ganaderos tradicionales del Chaco son los pastizales naturales y el monte. Los factores ecológicos cuales han mantenidos abiertos estos pastizales son las quemas (natural o intencionalmente encendidas) y las inundaciones temporales. Estas influencias han impedidas durante décadas y hasta siglos el crecimiento de bosques en los pastizales.

Con excepción de los esteros en la zona de inundación del Río Pilcomayo, la producción ganadera en campos naturales o el monte nativo está muy por debajo de aquella en pasturas implantadas con especies “exóticas”, muchas veces en lugares anteriormente desmontados.

En toda la Región Occidental se cuenta con más de 5.000.000 de cabezas de ganado vacuno, representando la ganadería semi - intensiva una actividad de referencia en el Chaco. Incluso en el Chaco Central, donde predominaba la producción de leche, la ganadería se impone claramente con sus 600.000 cabezas de ganado. Dicho rubro de exportación extiende toda una cadena logística y agroindustrial (frigoríficos de Loma Plata y de Mariano Roque Alonso, producción de cuero en Chaco'i, etc.) y los intercambios productivos que supone la compra-venta de animales genera nuevos vínculos territoriales.

Por su parte, la actividad agrícola se diversifica con la irrupción de nuevos rubros como el sésamo en el Chaco Central, cuya cadena productiva integra también a grupos indígenas. En espacios más alejados (Norte de Alto Paraguay o Norte de Boquerón), la apuesta por la producción de soja traduce nuevas e impensables posturas productivas. Dicho sea de paso, el desarrollo económico del sector agropecuario se acompaña de una mirada de actividades inducidas como la de los servicios a la producción (venta de maquinarias, tractores, insumos agropecuarios, etc.).

La transición de la agricultura a la ganadería y de la ganadería extensiva a la ganadería intensiva de los últimos años, son los elementos que transforman al Chaco en diferentes espacios menores que pueden denominarse Chacos diferenciados y especializados, al mismo tiempo de integrar definitivamente a la economía nacional y a la Región Oriental.

En efecto, la ganadería del Chaco se piensa en función de un escenario nacional y regional, donde los establecimientos de Concepción, San Pedro y Misiones se ponen en red para maximizar los rendimientos. Ante la intensidad de las transformaciones, numerosas preguntas y cuestionamientos se imponen acerca del devenir del Chaco. Sin temor a equívocos, puede suponerse que las tendencias actuales irán intensificándose: expansión productiva del Chaco Central, desarrollo económico y de infraestructuras en los nuevos espacios activados (Chaco asunceno, Bajo Chaco, Noreste, Noroeste, etc.). Algo es seguro, la evolución de la demanda de carne a nivel mundial presenta importantes perspectivas, lo que es de buen augurio para la actividad ganadera del Chaco. En este contexto regional, se desarrolla nuestro proyecto, y estos factores serán analizados, para determinar los impactos ambientales que generara sobre el medio ambiente y las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, que deberá realizar, ajustados a las normativas ambientales vigentes.

Cabe resaltar, que en materia de medidas de mitigación de impactos ambientales, están aquellas, del cual el proponente como actor directo es responsable, pero existen otras medidas de mitigación de impactos, que son producto de la vigencia aplicación de normas, como ordenamiento territorial, gestión integral de residuos, manejo de sustancias toxicas etc., que parten de una gestión ambiental nacional, de la cual se encargan varios organismos nacionales, y quienes deben dar las respuestas necesarias para su manejo y protección del medio ambiente. A continuación, el desarrollo del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR.

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

II. Antecedentes

La tierra cumple ante todo una función económica y social, tal como lo señala el Artículo 109 de la Constitución Nacional. En ese sentido el propietario del inmueble objeto de este estudio, ha resuelto desarrollar una actividad de índole productiva en el sector pecuario para lo cual necesita realizar una adecuación de la actividad de acuerdo a las formaciones vegetales existentes en el predio, asociando determinadas superficies de los mismos en pasturas artificiales con los árboles existentes en el área natural. En base a esta definición se ha previsto adecuar fracciones del campo natural para el uso pecuario, estableciendo pasturas dentro y debajo de la vegetación arbórea, palmares en combinación con el resto de la masa boscosa a ser conservada como reserva a manejar de manera sostenible y sustentable dicho recurso, tratando de provocar la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el área, más bien limpiando o eliminando posibles especies innecesarios.

La presentación del presente *Estudio de Impacto Ambiental Preliminar* es a los efectos de dar cumplimiento a la Ley 294/96 y responde a un requerimiento de la **Ley N° 1.863 del Estatuto Agrario, Art. 7° y 3° inciso "b" de la presente ley, declarase obligatoria la realización de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a los términos de la Ley N° 294/93, como instrumento de Política Ambiental y de Planificación para el uso sostenible de los inmuebles rurales, además de los fines establecidos en su Artículo 12, y así mismo, la observancia de las demás leyes ambientales vigentes aplicables y las reglamentaciones respectivas.** El mismo fue elaborado en base a informaciones puntuales incluidas en un Plan de Uso de la Tierra y a otras requeridas en los términos de referencias emitidos por la *Secretaría del Ambiente*. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades de producción pecuaria en el predio, teniendo en cuenta, principalmente, la protección del agua, el suelo, la flora, la fauna, la pastura y el ganado que se encuentran protegidos por la cobertura boscosa existente.

El *Estudio de Impacto Ambiental P.*, incluye la descripción de las actividades en vías de desarrollo y que se pretende adecuar en la propiedad hasta conseguir una finca sostenible en producción. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de parámetros conservacionistas. Con la adecuación ambiental, el proponente promueve el desarrollo al mismo tiempo conservando y/o mejorando los recursos afectados a dicha actividad pecuaria. La ejecución del plan conlleva ocupaciones de mano de obra local, contribuyendo de esta manera a solucionar uno de los graves problemas nacionales, la *Desocupación*. La generación del producto de consumo, la carne bovina, cuales es reconocido a nivel nacional sobre la generación de los recursos económicos mediante la comercialización en mercados nacionales, y/o divisas cuando las ventas ocurren en mercados de exportación. La población

ganadera recomendada varía entre 0,8 y 1,2 unidad animal por hectáreas. El producto que se pretende producir en este emprendimiento se ajusta a la descripción hecha anteriormente.

Es destacable que en la región se desarrollan proyectos pecuarios similares al que se pretende realizar, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos, requeridos para el uso adecuado pueda ser productiva y sustentable, aspectos que se encuentran insertos en este *Plan*.

III. Objetivos

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

En el marco de la mencionada expresión, el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico, se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde, aunque mínimas se podrían registrar influencias por las actividades que se van a ejecutar.

Por tanto y bajo tales expresiones los objetivos son:

- ➔ Presentar de manera semi detallada los principales componentes del *Plan de Uso de la Tierra – Implantación de pastura para uso ganadero, y el aprovechamiento del material leñoso derivado de las actividades de desmonte*, las inversiones previstas, los eventos de producción, los requerimientos financieros y la factibilidad física y económica.
- ➔ Identificar y estimar las alteraciones del medio ambiente local como consecuencia de las acciones previstas en el plan.
- ➔ Analizar las incidencias sobre los componentes ambientales, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse en las diferentes etapas del plan.
- ➔ Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación a ser aplicadas ante diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la ejecución del plan.
- ➔ Dar cumplimiento con las leyes vigentes sobre la protección de los recursos naturales

IV. Área del Estudio

IV.1. Ubicación de la Propiedad.

Proponente: **German Portillo Barrios**

Datos del Inmueble:

FINCA N°: 2.938, 10.955, 3.335, 3.381.

PADRON N°: 3.844, 6.470, 4.080, 4.213.

LUGAR: Sub – Zona 401

DISTRITO: Villa Hayes

DEPARTAMENTO: Presidente Hayes

SUPERFICIE TOTAL: 3.311 HAS. 8.883 M2. 5.925 CM2.

Ubicación y acceso:

La propiedad se encuentra localizada en el lugar denominado sub-zona 401, en el Distrito de Villa Hayes del Departamento de Pte. Hayes.

Para llegar a la propiedad se utiliza la Ruta Transchaco, hasta llegar al Puente Remanso, donde se toma con rumbo al Noreste por la ruta 12, desde este punto se debe transitar unos

170 km, hasta llegar al desvío del camino que conduce al ingreso de la propiedad, zona Fortín Gral. Bruguez. La georeferenciación fue efectuada con un GPS de la marca Garmín, siendo las coordenadas sobre el camino de acceso, en uno de los vértices de la estancia y son las siguientes: X: 0283910,00 Y: 7 314178,00.

Área de Influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto está constituida, principalmente por las áreas a que se encuentra intervenida desde su posesión y asentamiento humano, mediante la limpieza de malezas y construcciones básicas para el efecto, posterior introducción del ganado vacuno al campo natural, al comienzo ya fue impactadas las especies vegetales en el área, intervenida mecánicamente, lo mismo ocurrió con las especies animales que viven en la zona, por pérdida de territorio, aunque ésta trascendiendo un poco más el lugar mismo del proyecto. A pesar de los efectos negativos citados, el plan también trajo beneficio significativo al área, debido, principalmente por la habilitación de fuentes de aguas en los bebederos donde fueron distribuidos en los diferentes potreros, dotando al área del elemento vital para la vida de los animales, tanto domésticos como silvestres.

Toda el área es propicia a inundar en épocas de mucha lluvia por lo que es importante el buen manejo del mismo.

Área de Influencia Indirecta

En tanto que el área de influencia indirecta (AII) se hace difícil de delimitar teniendo en cuenta la presencia de otras propiedades vecinas dedicadas al mismo rubro económico que la unidad en estudio.

Se podría hablar de un área de influencia indirecta de mayor alcance en lo que respecta a las especies animales autóctonas, las cuales ven disminuidos sus hábitos naturales y consecuentemente son obligadas a trasladarse a otras zonas que podrían estar distantes a la propiedad en estudio.

IV. Alcance de la obra

TAREA 1

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo se orienta hacia la producción de ganado vacuno en campo natural con sistema de bosque bajo, palmares y viñales, adaptando el rubro de producción de ganado vacuno que sustentada sobre asociación de cultivos forrajeros de Pastoreo directo. A los efectos de alcanzar dicho objetivo se pretende realizar limpiezas de áreas enmalezadas por medio de máquinas con tracción a oruga (topadoras), manual y la resiembra de especies forrajeras de pastoreo directo. Así mismo se ya se cuenta con establecimiento básicas para el manejo del ganado vacuno como alambradas, aguadas, corral, viviendas.

El presente Proyecto hace referencia a un aprovechamiento de campo natural de la zona en el rubro de cria y recría de ganado vacuno para su comercialización al mercado local e

internacional. Para el efecto, la propiedad que posee una superficie de **3.311** has., será utilizada de acuerdo al plan de desarrollo propuesto cuyos detalles se presentan en el cuadro siguiente.

Uso Actual: En el siguiente cuadro se presenta el uso actual de la propiedad.

Cuadro No. 1:
Uso actual de la tierra

USO	SUPERFICIE	
	(HECTÁREA)	%
✓ BOSQUE NATIVO	1.011,16	30,53
✓ CAMINO INTERNO	9,28	0,28
✓ SEDE ADMIN._VIVIENDA	1,78	0,05
✓ CAMPO NATURAL	1.788,90	54,01
✓ PALMARES	498,50	15,05
✓ TAJAMAR	2,26	0,07
TOTAL	3.311,88	100,00

Bosque: la propiedad cuenta con aproximadamente **1.011,16 ha.**, de Bosque nativo de la formación Mesoxerofítica rala, con especies arbóreas como el: Quebracho blanco, Coronillo, Samu'ú, Mistol, Guajyvirai, Labón, mientras que el estrato arbustivo se encuentra compuesto entre otras especies por, Guaimi piré, Jukeri, Pajaguá naranja, Indio Cumandá entre otros.

Palmares asociados a campo natural; esta especie se encuentra en asociación y/o distribución espacial en toda área de bajo chaco, por lo que su recomendación de manejo se encuentra en el estudio técnico, estipulado en la ley forestal.

Uso alternativo Propuesto: Teniendo en cuenta las características citadas en el uso actual de la tierra, el mapa de uso alternativo varía teniendo en cuenta que el sistema productivo de la finca, pretende adecuar y darle un mejor uso al campo pecuario, su manejo se convierte en un compromiso amigable entre propietario – medio ambiente del lugar, con el objetivo de producir sin dañar el entorno natural, por tanto el uso alternativo refleja el deseo de lo que se espera se constituya en una próspera Estancia Ganadera, tal como puede verse en el cuadro siguiente y el mapa del anexo.

Cuadro No. 2:
Uso alternativo propuesto

USO	SUPERFICIE	
	(HECTÁREA)	%
✓ BOSQUE DE RESERVA	1.011,16	30,53
✓ CAMINO INTERNO	9,28	0,28
✓ SEDE ADMIN._VIVIENDA	1,78	0,05
✓ PASTURA NATURAL	1.788,90	54,01
✓ PASTURAS INTRODUCIDAS	498,50	15,05
✓ TAJAMAR	2,26	0,07
TOTAL	3.311,88	100.

ÁREA BOSCOOSA O DE RESERVA FORESTAL PARA CASO DE ALTO CHACO

La ley N° 422/73 Forestal, en su capítulo VI, artículo 42, establece la obligación de que las propiedades rurales de más de 20 han situadas en zonas forestales deben mantener el 25% de su área de bosques nativos.

La anterior obligación se recalca en el artículo 11° del Decreto N° 18.831/86. En este mismo decreto, se establece la obligación de no desmontar fracciones continuas de más de 100 ha, debiéndose dejar entre ellas franjas de bosque nativo de 100 m de ancho. Dichas exigencias recomendadas a cumplir en áreas de bosques continuas o compactas, en el campo natural asociadas a isletas o bosquetes es de exigencias mantener los mismos. Estas áreas sirven de resguardo o protección a especies nativos de la zona.

El INFONA, a objeto de evitar toda interpretación ambigua de lo establecido en el decreto N° 18.831/86, promulgó la resolución N° 001/94, la cual establece en su artículo 1° que el 25 % de bosques nativos deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta y que dicho masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

ÁREA BOSCOOSA O DE RESERVA FORESTAL PARA CASO DE BAJO CHACO

Área Intervenida:

La superficie ya preparada o adaptada según clasificación cartográfica es de 1.788,90 ha., de campo natural de pastura natural, la pastura introducida equivale a 498,50 has, asociadas a palmares entre otros, que fuera destinada para uso como potreros de superficies variables, las áreas de contexturas naturales varía de forma irregular naturalmente u original de la zona pero el área de bosque más compacta se ha destinado para Reserva de la finca, comprometiéndose de esta manera a la conservación, cuidados en asociación a la producción.

Bañado: Se consideró a la vegetación “Bañado” o Pradera Baja a la región cuya topografía es baja y plana, siendo inundable durante los períodos lluviosos del año; su altitud media es de 100 metros sobre el nivel del mar (Samudio, Fretes y Gay, 1970).

Campo Natural: El "Campo Natural" o Pradera Espartillar fue considerado según Samudio, Fretes y Gay (1970) como poseedoras de un suelo aluvionales y salinos, que pertenecen a los grandes grupos de Planosoles, Solonetz, Chesnuts, Grumosoles y Regosoles. De textura franco arenosa fina, de color gris oscuro, drenaje pobre y permeabilidad lenta. De reacción superficial variable entre ácida a levemente ácida, volviéndose neutra y alcalina con la profundidad.

Campo Natural Sucio: Son aquellos sectores en donde se convierte dificultoso el acceso para una siembra o laboreo del suelo directamente sin contar con una limpieza mecanizada antes.

Visión Conservacionista:

- 1) Conservar hábitat de las especies migratorias, que llegan a la zona en proporción adecuada.
- 2) Prohibir la caza de animales silvestres en toda la propiedad, a los operarios de la empresa como también a personas extrañas a la misma.
- 3) Preservar los ecosistemas que sirven de hábitats naturales a animales silvestres representativas de la zona.
- 4) Evitar fogatas dentro o cercana al bosque de reserva de tal manera a impedir incendios forestales, y en caso de utilizar fuego para la cocción de alimentos de los operarios, ubicar éstos en lugares apartados y descubiertos, tomando todas las precauciones necesarias para evitar accidentes.

AREAS CONTINUAS O BOSQUES

Las áreas de bosques di compactas, (tupidas), distupidas en otras típicos de campos naturales en condiciones tendientes a bajas, cumplen la función doble a la fauna silvestre por lo que una asociación o introducción de especies tiende a impactar negativamente pero también positivamente al lugar en cuanto a competencia en alimentos.

En este caso la plantación de pasturas enriquece y favorece al mismo tiempo a otras especies que se encuentran en ese tipo de bosque bajo limitado.

De acuerdo a **Glatzle. 1998**. El contenido de materia orgánica del suelo y el contenido de proteína bruta de los pastos resulta ser significativamente más alto debajo de las copas de los árboles que en el terreno despejado adyacente, tanto en los suelos de campo como en los suelos de monte. El contenido de la forrajimasa, en kg por ha de materia seca, y la humedad en los pastos; en % de la materia verde, fueron significativamente más altas solo en el suelo de campo bajo protección de las copas de árboles, que en terreno despejado adyacente. Para ambos criterios no se constató ninguna diferencia en el suelo de monte. El contenido de energía metabolizable de los pastos fue igual en ambos tipos de suelos e independientemente del sitio ecológico.

Estas experiencias demuestran que los árboles en las pasturas tienen una influencia favorable sobre el suelo y el pasto, probablemente debido a aprovechamientos de nutrientes provenientes de la mineralización de hojas caídas y a la evaporación reducida por la sombra, especialmente en los Regosoles con baja fertilidad química, pero de buen régimen hídrico, siempre y cuando el intenso pisoteo bajo los árboles no conduzca a una destrucción de la vegetación debajo de las copas.

Infraestructura

Planificación y organización de actividades previas;

Las Delimitaciones de áreas; Estas operaciones ya fueron hechas anteriormente en las primeras iniciaciones con los primeros dueños de la finca, alambradas perimetrales, picadas, colocación de postes, casas patronales y obreras, el área de reserva, y áreas de desarrollo de las pasturas diferenciados en secciones. También se delinean los rumbos de los caminos principales y secundarios dentro del área a desarrollar. Las picadas fueron realizadas con topadoras provistas con pala frontal con orientación de rumbos con GPS y de acuerdo al plan de desarrollo primario inicial y que seguirá actualmente previo a su adecuación en proceso.

Limpieza del bosque bajo y área enmalezada. Eliminación del estrato bajo, arbustivo y sub arbustivo, (sotobosque) preservándose, en lo posible, la menor cantidad de los individuos arbóreos. Los árboles de mayor porte fueron o son usados para el establecimiento. Esta actividad es realizada a mano (corpidas) o a máquina (topadora o tractor con pala frontal). El material eliminado será acumulado en hileras (escolleras) en sentido este – oeste de tal forma que estas de por sí y constituyan barreras de protección contra los efectos de la erosión eólica del viento norte predominante. El ancho de las colleras será de 4 – 5 metros, el área limpiada entre colleras será de 50 – 60 metros, en algunos lugares con el tiempo serán incorporados al suelo.

Durante el proceso de eliminación o limpieza del soto bosque o áreas enmalezadas se tiene especial cuidado en evitar el arrastre de la capa superficial y orgánica del suelo. Para el efecto el empuje del material vegetal o leñoso es realizado con topadora dotado de rastrillo empujador, implemento que evita el arrastre de materiales finos, en este caso el suelo.

La inversión total que se refiere la acción objeto de este estudio (la adecuación del bosque al uso silvopastoril y la implantación de la pastura) asciende aproximadamente a la suma de \$ 500.000 (quinientos mil dólares).

1.4. Actividades previstas durante el desarrollo

El desarrollo del campo pecuario, cual consiste básicamente en la limpieza o eliminación de especies innecesarias, sustituyéndolas con especies forrajeras que alimentan al ganado. Si la siembra es realizada con la cantidad recomendada de semillas de acuerdo a su valor cultural, se obtendrá una densidad y coberturas óptimas, lo cual unido a la abundante producción de masa forrajera de las gramíneas recomendadas permitirá en primera instancia un implante vigoroso lo cual evitará la introducción de malezas, por lo demás si se mantiene la carga adecuada (baja a óptima), podremos esperar un problema mínimo atribuible a las malezas. No obstante, se prevé en el caso de malezas arbustivas, el destronque y aplicación de herbicidas por ser el sistema con un 100% de efectividad a largo plazo.

1.5. Características zootécnicas del ganado (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal del ganado, etc.)

El plan contempla el uso de razas o cruza caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (Hereford o Angus), temperamento tranquilo (Hereford), tolerante al calor (Brahman), terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se optará por el Bradford y/o Brangus.

1.6. Manejo de ganado y de pastura.

Sistema de producción

Los recursos forrajeros serán destinados a los siguientes sistemas de producción; una fracción será dedicada a la cría semi intensiva y otra fracción al engorde también semi intensivo. Ambos sistemas corresponden a un Nivel Tecnológico II.

La eficiencia de los métodos para el mantenimiento de pasturas cambia con las especies arbustivas dominantes, los pastos presentes, el tipo de suelo y las condiciones meteorológicas antes y después del tratamiento. Entre los métodos de control de malezas aconsejadas se citan: El rolo (rolo): cuenta con varias aspás que hacen contacto con el suelo, rompiendo el mismo y las malezas, incorporando materia orgánica al suelo. La rotativa: máquina que, mediante el giro de aspás obtenidas de la fuerza de un tractor, mediante rotativas de arrastre con dispositivos de correas que reciben la fuerza de tracción de las ruedas al ser la rotativa remolcada por el tractor.

La rastra pesada: conjunto de discos regulables hidráulicamente ubicados longitudinalmente, rompiendo la tierra y malezas, incorporando materia orgánica al suelo. El cuchillo corta raíces: cuchilla que penetra al suelo, cortando las raíces de las malezas y volteándolas, superficie que queda para su descomposición

Los componentes del manejo contemplados en el plan se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N ° 2 Componentes de manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Intercambio de animales de recría	Los animales de recría (desmamantes machos) reingresan a la pastura para su crecimiento y engorde durante los meses de marzo, Abril y Mayo. Los animales que al ingresar se encuentran en condición corporal disminuida serán separados y sometidos a cuidados especiales hasta su recuperación.
Sanitación y pesaje de ingreso	Al momento de ingreso de los desmamantes estos serán tratados con antiparasitarios externos (baños) e internos (inyectables) a los efectos de evitar la contaminación de los potreros con parásitos exógenos. También serán pesados individualmente para registrar el peso de entrada y su posterior evolución de peso.
Las distribuciones en potreros y control de cargas	Una vez ingresados o distribuidos los animales son ubicados en potreros específicos previamente determinado. En estos se controlan la carga (100 desmamantes/novillos en 100 ha), los recomendados aproximados según producción pasto, por carga anual permanente en potreros hasta que los novillos terminen su engorde.
Desparasitación, vacunación y dosificación	Consiste en el tratamiento periódico del animal, principalmente, contra vermes gastro pulmonares, garrapatas, piojos, moscas, uras y gusaneras. Las vacunaciones consisten en el tratamiento preventivo contra enfermedades infecciosas como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis. Los animales también serán dosificados con vitaminas, minerales coloidales y modificadores orgánicos, productos que aumentan su resistencia a limitaciones ambientales y promueven la eficiencia del crecimiento y engorde del animal.
Control de evolución de peso	Periódicamente los animales serán pesados individualmente a los efectos de cuantificar la evolución del peso. La frecuencia mínima de pesaje será de al final de cada estación del año.
Suplementación mineral	Los animales reciben suplementación mineral de manera permanente, en bateas con techo en los potreros.
Rotación de potrero	Los animales son cambiados de potreros cada 7 días, por lo que están sometidas a un sistema de pastoreo rotativo con 7 días de uso del potrero y 21 días de descanso.
Rodeo	Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se realiza en forma permanente.
Control de malezas	Operación consistente en la eliminación de plantas leñosas indeseables por métodos físicos o químicos (corte con rotativa, corte y pintada con herbicida, pulverización con herbicida)
Control de aguadas	Diariamente se verifica la existencia de agua en los bebederos. Son controlados los niveles de degradación del suelo en las cercanías de los bebederos
Peso de salida y Ventas	Los novillos que terminaron su proceso de engorde son pesados, peso de salida, previo al embarque para venta.

Recomendación técnica de pastoreo

La pastura de época apropiada, completa su crecimiento vegetativo y reproductivo en Abril - Mayo. Posterior al 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 recomienda la carga de 80 a 120 novillos o su equivalente en unidad animal.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN EN LOS MESES DE MAY JUN JUL AGO SET OCT.
CONTROL DE MALEZAS SIEMBRA ALAMBRADA, entre otros.**

Observación: Como se detalla, el área es controlada, las malezas cuyas actividades son realizadas en un periodo de aproximadamente de un (1) año. Se destaca que la previsión muchas veces no es lo real, mismo ajustado a un cronograma de actividades anuales las condiciones económicas, ambientales (no controlado) o laborales determinan una modificación parcial o total de lo establecido.

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 se aprovecha las especies adaptadas originarias del lugar donde sea probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben dejar semilleros de los mismos. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

1.7. Requerimientos de transporte

Los transportes de los animales son realizados preferentemente en camiones tercerizados. Los caminos regionales son en general accesibles, salvo períodos lluviosos. Estos caminos de tierra están conectados a la ruta asfaltada de la Transchaco. La comercialización del producto se realiza en la propia finca o en ferias ganaderas de Asunción.

1.8. Calendario de Actividades

El cronograma de ejecución del Plan discriminado por mes, se basa en las actividades de desarrollo previstas en el mismo y son las que se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3 Calendario de actividades

N°	Actividades específicas	ene	Feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	Dic
1	Planificación inicial	x	X										X
2	Delimitación de áreas afectadas					x	x						
3	Limpieza y/o Mantenimiento						x	x	x				
5	Apilado y acomodo de residuos						x	x	x				
6	Resiembra							x	x	x			
7	Mantenimientos de Tajamares					x	x	x	x	x	x		
8	Mantenimientos de alambradas					x	x	x	x	x	x	x	X
9	Mantenimientos de caminos					x	x	x					
10	Manejo de potreros	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
11	Manejo del ganado	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
12	Control de malezas	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X

1.9. Personal e inversiones requeridas para un periodo de 5 años, dependiendo factor clima.

Conforme a las actividades previstas a realizarse en el marco del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal y de inversiones son suministrados en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 4 Infraestructura física proyectada para el total desarrollo del proyecto ganadero a futuro.

Inversiones a realizar en el establecimiento período 2021 - 2025

INSUMO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL GS
Mantenimientos y Otros			
Corral con brete, cepo y bascula		1	50.000.000
		subtotal	50.000.000
Mejoras			
Resiembra de semillas, ampliación de área, mantenimientos.	1.000.000Gs./ has.	498,50 has.	498.500.000
Semilla de pasto / 6kg./has. = 614 kg. Total.	180.000 Gs. /has.	498,50 has	89.730.000
Alambradas, mantenimientos	1.200.000 Gs./km.	21.740 Km.	252.000.000.000
otros			80.000.000
TOTAL			252.718.230.000

La cantidad de personal afectado a la implementación del plan varia en alrededor de 4 a 5 personas. El personal fijo afectado a la actividad ganadera es de 3 personas.

1.10. Inversiones fuera del sitio

No se tiene prevista realizar ninguna inversión fuera del sitio.

TAREA 2

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Fue renombrada “Villa Hayes” por decreto firmado por el presidente Cándido Bareiro el 13 de mayo de 1879 en honor del presidente de los Estados Unidos, Rutherford B. Hayes, quien el 12 de noviembre de 1878 firmó el Laudo Hayes a favor de Paraguay una década después de la guerra de la Triple Alianza. El laudo correspondió al territorio del Chaco entre los ríos Verde, Paraguay y Pilcomayo.

Otros nombres anteriores al de Villa Hayes fueron Reducción Melodía, Nueva Burdeos y Villa Occidental.

2.1. Medio físico.

2.1.1. Geomorfología, topografía e hidrología.

La propiedad se encuentra ubicada en La Región Occidental del Paraguay es una planicie con escasos accidentes orográficos. No obstante, en épocas geológicas anteriores, esta región constituía la parte Norte de una gran depresión regional, un “Geosinclinal” existente en el Centro Sur de la América meridional; estaba cubierto por un mar epicontinental. El basamento de esa gran depresión está formado por rocas de la edad silúrica y devónica y el relleno de esta misma está constituida por sedimentos de diversos orígenes. La Cuenca del Chaco se desplazó sobre las áreas de la corteza continental, como resultado directo y subsiguiente evento geológico denominado ciclo brasiliano de edad cámbrica (hace aproximadamente 500 años). El basamento se trata de un complejo sistema de bloques con zonas con fracturación reverencial de dirección NW y NE. Correspondiente a este periodo, la Cuenca del Chaco evolucionó y desarrollo un proceso de sedimentación que está íntimamente relacionada con reactivaciones tectónicas, coincidente con los delineamientos estructurales. La geología del área está formada por materiales originarios de sedimentos de origen aluvial, que corresponde a la formación indiferenciada de la fosa tectónica rellena en el Terciario y Cuaternario. El Cuaternario se caracteriza por los sedimentos finos varias veces redepositadas, cubiertos por vegetación más o menos densa.

Considerando que la pendiente de la zona chaqueña es de fisiografía muy suave de oeste hacia el este, se establece un área homogénea en términos estructurales. El área de la finca es una planicie en toda su extensión.

2.1.2. Disponibilidad de agua, anegamiento, precipitaciones.

La propiedad cuenta con cursos de agua; el Montelindo y un brazo del Pilcomayo, más cauces activos por aguas de lluvia o por las aguadas del Pilcomayo que se convierten en corredores biológicos. El río Pilcomayo nace en las estribaciones de la cordillera de los Andes, en territorio boliviano, recorre rumbo sur los departamentos de Chuquisaca y Tarija (Bolivia), pasa a la provincia argentina de Formosa, y desemboca en el río Paraguay frente a Asunción. Los

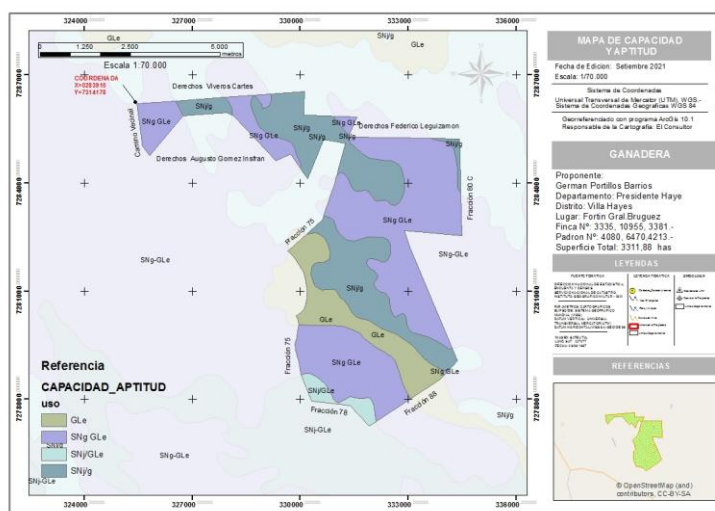
gobiernos de los tres países sudamericanos que riegan las aguas del Pilcomayo formaron una comisión para preparar un Plan Maestro que recupere la cuenca. Los técnicos de la comisión han determinado que, durante siglos pasados, tanto las características climatológicas como la intervención del hombre causaron que el río Pilcomayo sea considerado actualmente como un recurso natural fuera del control del hombre. El área de la cuenca del Pilcomayo se divide en Cuenca Alta (Bolivia) y La Madrid constituye el cauce principal para las aguas que llegan del Pilcomayo hacia el sistema de esteros (Estero Patiño). El derrame de productos tóxicos de la industria minera y los sedimentos de la erosión que se producen en la parte boliviana impactan y destruyen el curso natural del Pilcomayo, que cambia con frecuencia y disminuye notablemente su caudal cuando llega a la parte baja de la cuenca, dejando sin agua a los humedales de Argentina y Paraguay. Técnicamente se considera extraordinaria y fuera de control la producción de 60 millones de metros cúbicos de sedimento que ocasionan variaciones bruscas al caudal, desde 3 mil o más metros cúbicos. Con entubamiento que actuaran como disipadores de las corrientes y evitar la construcción de represas, que por ley esta prohíba su instalación, porque las aguas deben mantener su curso normal. Por lo tanto, este sistema de entubamiento favorecerá a paliar la crítica situación en meses de sequía, preservar los ecosistemas propiciando la presencia del agua para ciertas especies silvestres de la zona.

2.1.3. Suelos.

**Clasificación taxonómica de los suelos
Clases taxonómicas de suelos**

Los suelos del lugar corresponden a las clases taxonomicas, Luvisól háplico (suelo dominante) del grupo de los Xerosoles, orden Azonales y Gleicos (menos dominante) del grupo Solonetz, orden Intrazonales. En los lugares con los suelos dominantes la textura es franco arcillosa a franco arcillo arenosa, en el horizonte superficial y arcillosa en los subsuperficiales y en los menos dominantes la textura es arcillosa en sus horizontes. Los mismos se han desarrollados sobre un paisaje de planicie, cuyo material de origen es de sedimento aluvial, de relieve casi plano, de drenaje variable y de pedregosidad nula.

Relieve Consideraciones generales: el relieve se distribuye bastante homogéneo, debido primariamente al propio proceso de formación geológica y redistribución geomorfológica y en forma secundaria al re-amoldamiento sufrido por efectos de la erosión eólica e hídrica entre otros. Las declividades de sentido W-E, oscilan entorno de los 0 al 1%, debido principalmente a la línea de derrame, deposición y redistribución de los sedimentos de origen cuaternario.



Características faunísticas de la zona La fauna del área de estudio está condicionada al régimen de inundación/sequía periódica características del chaco húmedo y está conformada mayoritariamente por especies típicas de la Ecorregion del chaco, algunas especies propias de las llanuras de inundación del río Paraguay son el Kuriju (*Eunectes notaeus*). Existen poblaciones de *Leptodactylus chaquensis*, *Amazona festiva* como registros característicos del chaco. Entre los insectos llamativos más característicos de la zona están la langosta gigante (*Tropidacris collaris*) y el escarabajo arco iris (*Euchroma gigantea*).

En cuanto a los vertebrados se tienen registradas numerosas especies de mamíferos, tanto para el chaco húmedo como para la llanura de inundación, entre las cuales cabe destacar el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), tatu carreta (*Priodontes maximus*), Jaguarete (*Panthera onca*), Tirica (*Oncifelis geoffryi*), gato tigre (*Leopardus tigrina*), gato onza (*Leopardos wiedii*), varias especies de monos citadas para el Paraguay.

Para las aves se tiene 314 registros para la zona, se puede observar poblaciones importantes de ñandai (*Nandayus nenday*), loro hablador (*Amazona festiva*) y tucan (*Ramphastos toco*), otra especie representativas como el ñandú (*Rhea americana*), Karau (*Aramos guarauna*), carpintero blanco y negro (*Melanerpes candidus*), cardenal (*Paroaria capitata*), carancho (*Polyborus plancus*), yryvu (*Coragyps atratus*), tujuju cuartelero (*Jabiru mycteria*), chaha (*Chauna torquata*) entre otras.

Categorías de Vegetación de la Región Occidental: a. Formación de Bosque predominantemente caducifolio de sequía denso y abierto. b. Formación de Bosque semicaducifolio Quebrachal de Quebracho Blanco Quebrachal de Quebracho Colorado Quebrachal de Quebracho Colorado en isletas Palosantal y Labonal Bosques en Galería c. Formación Matorral predominantemente caducifolio de sequía Matorral de los Medanos Matorral de Salinar d. Formación Matorral semi caducifolio Matorral de Inundación e. Formación de Sabana Espartillar Palmares de Caranday f. Formación Herbáceo Húmeda Esteros y Embalsados

2.2.3. UNIDAD DE SABANAS MESOXEROFÍTICA Y HIDROMORFICAS

De acuerdo a Mereles 2005, Se desarrollan con parámetros de precipitación que oscilan entre los 900 y 1400 mm o más, en donde éstas caen en forma más regular durante la estación estival y parte del otoño. Las formaciones vegetales desarrolladas son denominadas por algunos autores como el mosaico de vegetación (Ramella / Spichiger, 1989. (Ramella / Spichiger, 1989, Spichiger & al., 1991 y Mereles, 1998) constituido por el bosque semicaducifolio con *Schinopsis balansae*, las sabanas hidromórficas de *Copernicia alba* y las depresiones inundadas o esteros, las que alternan unas con otras según la morfología y composición de los suelos. Los suelos de las formaciones vegetales de este mosaico permanecen inundados al menos una parte del año, a excepción de los estrales (pantanales), que poseen agua permanente. Formaciones mesoxerofíticas inundadas temporariamente.

Alternan con los bosques y los pantanales; la fisonomía de la vegetación es la de una sábana monoespecífica con *Copernicia alba* como especie dominante, constituyendo varios estratos de la misma; Ramella & Spichiger, 1989 y Spichiger & al., 1991, la mencionan como una de las formaciones clímax de esta parte del chaco, (climax edáfico); otros autores mencionan que cuando aumenta la acción antropogenia sobre los suelos, éstas son invadidas por los denominados espinillares, (Morello, 1970^a), Prado, 1993^a) con *Acacia caven* y *Prosopis ruscifolia* como pioneros, (Mereles y Degen, 1997).

2.2.4. MEDIO SOCIOECONOMICO

Villa Hayes es una ciudad del Paraguay, capital del Departamento de Presidente Hayes, conocida como "La Puerta del Chaco Paraguayo", "La Ciudad del Acero" y como "La Ciudad De Los 5 Nombres".

En Villa Hayes está ubicada la planta siderúrgica ACEPAR "Aceros del Paraguay" (actualmente arrendado a la Empresa Vetorial Paraguay quien abandonó el territorio paraguayo dejando deuda con empresarios y al Gobierno), a más de industrias cementeras, plantas frigoríficas y otras más. La línea de Transmisión Eléctrica de 500KV también se encuentra en la región sur de este distrito, siendo también un gran avance económico para la región.

Los habitantes se dedican en su mayor parte a actividades que tienen que ver con prestaciones de servicios, labores comerciales e industriales, como también a la ganadería, y en menor proporción a la agricultura y las finanzas. También se encuentra en la ciudad la planta industrial de Cementos Yguazú.

2.2.5. La Geografía Local

Villa Hayes se encuentra a 31 km de la Ciudad de Asunción. Está a orillas del Río Paraguay, al sur limita con el Río Confuso y al norte con el Río Verde.

Los cerros de poca altura, Cerro Colorado y Confuso, además del estero Patiño y la Reserva Natural Parque Tinfunqué, albergan especies silvestres de la fauna y flora paraguaya.

2.2.6. Medio socioeconómico

Para una visión más completa podemos comentar que la superficie del Departamento de Presidente Hayes es de 72.907 km² y su población es de 13.172 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 0,9 habitantes por Km². Está dividido en 5 distritos, uno de los cuales el de Villa Hayes, que sirve de asiento al área objeto de estudio. La mayor parte de la tierra de departamento de Presidente Hayes es propiedad privada de algunos pocos latifundistas nacionales y extranjeros radicados en el país, principalmente brasileños, con extensiones variadas que va de 500 hasta más de 10.000 y más hectáreas. Sin duda que esta pequeña parte de la tierra desarrollada tiene la ventaja de conservar en gran medida los hábitats ecológicos parcialmente muy frágiles. Por otro lado la utilización relativamente baja de la tierra tiene como consecuencia un desarrollo económico bajo de la región que se manifiesta en una infraestructura pobre y la falta de centros poblacionales en el interior. La red vial nueva la llamada transoceánica traerá consigo la anhelada unión con los países del MERCOSUR lo que, daría más oportunidad de desarrollo para esa extensa zona del chaco a menudo, que sería transitable por varios meses del año, así como las circunstancias propietarias arriba mencionadas, llevará principalmente el desarrollo de una producción agraria campesina significativa. La explotación tradicional por los indígenas consistía principalmente de la caza y la recolección, una forma de vida muy extensiva pero bien adaptada a las condiciones ambientales.

Detalle de la Población del XVI Departamento de la República del Paraguay

Villa Hayes cuenta con 69.493 habitantes en total, de los cuales, 35.546 son varones y 33.948 mujeres, según proyecciones de la DGEEC. Las naciones indígenas existentes en la ciudad son los nivaclé, angaité, guaná, y maká, chamacoco. Las siguientes compañías son: Chaco'i, Remansito, Pozo Colorado y Beterete Cué.

Se accede a la ciudad por la Ruta PY09, más conocida como "Ruta Traschaco". Las principales empresas de transportes para llegar a Villa Hayes desde Asunción son: la Línea 46 (Empresa Villa Hayes) y la Línea 5 (Empresa La Chaqueña C.I.S.A).

Anteriormente, hasta finales de la década de 1970, el cruce de vehículos terrestres que realizaban viajes al Bajo Chaco y al territorio argentino se hacía por este puerto mediante una balsa que zarpaba desde la costa asuncena (sobre el río Paraguay) conocida como Banco San Miguel o Bañado Norte hasta la terminación del Puente Remanso y la pavimentación asfáltica del ramal Falcón - Remansito que actualmente conduce a la Argentina.

Desde este punto comienza la ruta 12 (carretera nacional) que en parte está pavimentada asfálticamente. Dicho camino conduce hasta la localidad de General Burgués situado en el centro sur del Chaco Boreal.

En Remansito se encuentra una rotonda de tres bocas que conducen a la Argentina, al Chaco Boreal, y a la capital del país, y un puesto de control policial y militar encargados de la fiscalización del tráfico migratorio y de mercaderías provenientes del extranjero. La urbanización cuenta con calles empedradas, escuelas, puesto de salud, locutorios o cabinas telefónicas, agua corriente, etc.

2.2.6.1. Salud del ganado y presencia de cualquier factor biológico que pueda afectar la calidad o cantidad del ganado (vectores de enfermedades que afectan al ganado y al hombre, plantas tóxicas, etc.).

La producción del ganado incluye el cuidado veterinario, la prevención y control de las enfermedades, las técnicas de selección y cruzamiento y las prácticas del manejo de la pradera. El mejoramiento genético, a largo plazo ocasiona efecto negativo al reducir la variación genética natural de las poblaciones y por ende disminuir la resistencia a las enfermedades y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de clima.

A continuación, se presenta el plan de control sanitario del ganado de explotación:

Las desparasitaciones consisten en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes (parásitos internos) y garrapatas, piojos, moscas, uras (parásitos externos). Las vacunaciones consisten en el tratamiento preventivo contra enfermedades infecciosas como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc.

Como ejemplo de vectores de enfermedad podemos citar al mbopí o murciélago (*Desmodus rotundus*) que transmiten rabia al ganado.

Entre las plantas tóxicas podemos citar al mío - mío y también podemos decir que *Bracchiariadecumbens* puede causar fotosensibilidad en los animales.

Clasificación	Afrosa	Brucel	Mancha	Mancha pé	Rabia	Anti parasitario interno	Anti parasitario externo	Fortificación
Desmamantes (8 a 20 meses)	x 2	--	x 1	x 1	x 1	x 3	x 3	x 3
Novillitos (20 a 32 meses)	x 1	--	x 1		x 1	x 3	x 3	x 3

2.2.6.2. Uso y Distribución Espacial de la tierra (incluyendo las demandas competitivas en cuanto a las fincas de pastoreo y los recursos disponibilidad de la zona; intensidad y tiempo de uso de las fuentes de agua; presencia de organizaciones de productores; comercialización / uso del ganado.

Desarrollo Pecuario Consistente en;

La recría y engorde son las fases de la producción en la que el animal de explotación estará representado por bovinos machos y hembras que ingresan al sistema como desmamantes de 8 meses y de unos 200 Kg. en el mes de marzo, y que salen del mismo después de 12 a 18 meses con pesos de 400 a 450 Kg. Los desmamantes pertenecen a razas y cruza de razas como el Brahman, Brangus o Bradford caracterizados por la alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto.

El uso pecuario al que se destina la propiedad, ante y actualmente determina en gran medida la interacción con el ganado. Como ejemplo de interacción podemos citar al guyrati (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas, uras, etc. Y el puma que muchas veces ataca al ganado ocasionando pérdidas al propietario.

Las construcciones de infraestructura en la propiedad del proyecto, mejoramiento de las comunicaciones, recuperación de los suelos para la producción de alimentos, canalización de las aguas superficiales evitando el efecto de embalse y otras mejoras, contribuirán a que el valor de la propiedad sea incrementado considerablemente. El incremento de la valoración de la tierra, sirve al proponente para acceder a mayores índices de endeudamiento, sirviendo el terreno y las instalaciones como garantías de préstamos, que pueden ser usados para mayores inversiones, ayudando a mejorar la dinámica socio económica. El impacto es considerado positivo y de magnitud importante.

TAREA 3

CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El Paraguay es uno de los países del MERCOSUR, que cuenta con un marco legal ambiental muy profuso y abundante pero esta ventaja no ha hecho que los atropellos contra la naturaleza disminuyeran, muy por el contrario, la tasa de deforestación se ha mantenido. Los factores que conspiran para que esto no se reduzca a niveles aceptables son muchas las que no entraremos a analizar en este documento, solo realizar una breve reseña de las leyes que rigen el sector ambiental.

La Constitución Nacional de la república del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1.992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable. Es así que en la Sección II del Ambiente.

Artículo 7° Del Ambiente a un Ambiente Saludable, establece: Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituye objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del Ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8° De la protección ambiental, establece: Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos, asimismo regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

LEY No. 1.863 Que establece el Estatuto Agrario en su Artículo 3° y 7°-

La propiedad privada inmobiliaria rural cumple con su función social y económica cuando se ajusta a los requisitos esenciales siguientes:

- a) aprovechamiento eficiente de la tierra y su uso racional; y,
- b) sostenibilidad ambiental, observando las disposiciones legales ambientales vigentes.

A los efectos del Artículo 3°, inciso “b” de la presente ley, declaráse obligatoria la realización de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a los términos de la Ley N° 294/93, como instrumento de Política Ambiental y de Planificación para el uso sostenible de los inmuebles rurales, además de los fines establecidos en su Artículo 12, y así mismo, la observancia de las demás leyes ambientales vigentes aplicables y las reglamentaciones respectivas.

Ley N° 716/95 que sanciona delitos contra el Medio Ambiente, establece diferentes sanciones para los que dañen el ambiente en los siguientes artículos:

Artículo 4° Serán sancionadas con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 a 2000 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas: a) los que realicen tala o quema de bosque o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema.

Artículo 5° Serán sancionadas con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas: los que destruyen las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente los mismos, sus partes o productos; los que introduzcan al país o comercialicen con especies o plagas bajo restricción fitosanitario o faciliten los medios de transporte o depósito; Los que empleen datos falsos o adulteren los datos verdaderos en estudios y evaluaciones ambientales de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impactos ambientales o ejecuten deficientemente las mismas.

Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”: En el mes de diciembre del año 1.993, el Honorable Congreso de la Nación sanciona la presente Ley por el cual se “Declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental”. Entendiéndose por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

En su Artículo 7° menciona que se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental, entre otros, los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera;
La introducción de especies exóticas, la explotación de bosques nativos, de flora y fauna silvestres, pesca comercial; y,
Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Resolución N° 001/94 del Servicio Forestal Nacional. Por la cual se establecen normas para la protección de los bosques naturales de producción.

Artículo 1° Establécese que el veinticinco por ciento (25%) de bosques naturales, a que hace referencia el Artículo 11° del Decreto N° 18.831/86, deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta. Dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

Artículo 2° Las franjas boscosas de cien metros de ancho mínimo a establecerse entre parcelas agro pastoriles, indicados en el Artículo 6° del Decreto N° 18.831/86, no serán contabilizados como parte del veinte y cinco por ciento (25%) de los bosques a conservarse, a que se alude en el artículo precedente.

Decreto N° 18.831/86 Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente

Artículo 6° Prohíbese los desmontes sin solución de continuidad en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

Ley N° 422/73 Establece normas que rigen la política forestal en los siguientes artículos:

Artículo 1° Declárese de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyen en el régimen de esta ley.

Artículo 23° Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como así mismo la utilización irracional de los productos forestales.

Artículo 24° El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional, a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del Plan de trabajo correspondiente. La solicitud será respondida dentro del plazo de sesenta días.

Ley 1.160/97 Código Penal de la República del Paraguay: Establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hecho punible contra las bases naturales de la vida humana.

Resolución N° 157/99 Establece la obligatoriedad de la presentación del dictamen o de la declaración de impacto ambiental de todo emprendimiento de carácter forestal para la aprobación de los estudios técnicos sometidos a consideración y para su aprobación por parte del Servicio Forestal Nacional.

TAREA 4

DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.

En el presente capítulo se presentan los impactos ambientales derivados de la ejecución de las intervenciones previstas en el plan, las que fueron clasificadas utilizando matrices. Asimismo, se justifican las ventajas y desventajas del método de análisis de los impactos utilizado, en este caso, la matriz de Leopold, y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para la evaluación del impacto ambiental. La base del sistema es una matriz en que las columnas contienen una lista de actividades a ser generadas por el proyecto y que puedan alterar el medio ambiente, y las filas, que están conformadas por listas de las características del medio (o factores ambientales) que pueden ser alterados. De este modo se definen las relaciones existentes.

El número de acciones o actividades que figuran en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de los efectos ambientales, por lo tanto existen 8.800 interacciones posibles. Las interacciones se ubican en celdas separadas, en la que se colocan dos números en un rango del 1 al 5, el primer número indica la magnitud del impacto y el segundo su importancia, como ya veremos más adelante.

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 SEAM*. Adicionalmente, por las características de la metodología, pueden agregarse otras acciones y parámetros que no estén incluidos.

Una vez identificadas las interacciones, se procede a la evaluación individual de cada cuadrícula: Se determina la importancia de cada elemento descrito en la matriz: La importancia o ponderación del peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto. En la matriz que hemos realizado (ver más adelante), estos valores son aquellos ubicados en la parte inferior derecha de cada cuadrícula. Los valores asignados, corresponden al análisis de las condiciones que se prevean tener. En la matriz la importancia del área de reserva sobre el suelo, la fauna, la flora y la hidrología, se ha considerado como 5. Esto responde a lo valioso que se considera al área de reserva en la disminución de los probables impactos ambientales. Como se puede apreciar los valores asignados dependen exclusivamente de las características del proyecto y del buen juicio del o de los consultores que los asigna.

Se determina asimismo la magnitud de cada acción, sobre cada elemento: se establece en una escala de 1 a 5, en el que el 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el ambiente, y 1 la mínima. Estos valores van precedidos de un signo (+) o (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del ambiente, respectivamente. En nuestra matriz los valores de magnitud corresponden a los ubicados en la parte superior izquierda de cada cuadrícula.

También se determina cuantas acciones del proyecto que afectan al medio ambiente son positivas y negativas (en términos del valor de magnitud) y determinar cuántos elementos del ambiente que son afectados por el proyecto son positivos y negativos. Para ambos casos se estableció

promedios aritméticos, que indican cual acción es la que causaría mayor impacto al ambiente y de qué tipo (beneficiosa o negativa). Para la matriz del proyecto se desarrolló la siguiente tabla:

Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto (Matriz de Leopold)

Acciones del Proyecto	Desmante					Implantación de pastura				Operativa	
	Planificación	Eliminación Sotobosque	Área de Reserva	Transporte	Quema	Resiembra	Tajamares	Mantenimiento de alambradas	Mantenimiento de caminos	Manejo de pastura	Pisoteo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A – Acondicionamiento de la tierra para uso adecuado, recursos	3 3	-4 4	3 3	-2 2	-3 3		3 4	-2 4	1 2	2 2	
B – Construcción inicial y manten, de caminos, trastorno de la fauna...	3 3	-4 4	4 2	-2 2	-3 3	2 4		2 2	-2 3	1 4	-2 4
C – Especies animales silvestres, condición del terreno y tendencias.	3 3	-4 4	3 3	-1 2	-2 2		3 4	-2 2		1 2	-2 4
D – Suelo, fauna, flora e hidrología.	3 3	-3 4	5 2		-2 3	2 3	3 4	2 2	-1 2	1 2	-2 4
E – Salud y medio ambiente.	3 3	-2 2	3 2		-3 2	2 2	2 2				
F – Calidad de los recursos hídricos.	1 3	-3 3	2 3		-2 2	2 2	3 4			-1 2	-2 2
G – Fertilidad y erosión.	3 3	-3 4	4 2		-3 2	2 2				-2 2	-2 2
H – Socioeconómicos en relación a la ejecución de los beneficios...	3 3	-3 4	1 2	2 3			3 4	1 2	2 2	3 4	-2 2
I – Efectos sinérgicos o acumulativos ...	3 3	-3 3	2 3	-2 2	-2 3		3 4	2 3	1 2	3 3	-2 3

Potenciales impactos del proyecto

A: Acondicionamiento de la tierra para uso adecuado, recursos.

B: Construcción inicial y mantenimiento de caminos, el trastorno de la fauna, efectos inducidos por la mayor afluencia de gente.

C: Especies animales silvestres, condición del terreno y tendencias. Capacidad del terreno y ecosistema.

D: Suelo, fauna, flora e hidrología.

E: Salud y medio ambiente.

F: Calidad de los recursos hídricos.

G: Fertilidad y erosión.

H: Socioeconómicos en relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

I: Efectos sinérgicos o acumulativos por proyectos similares desarrollados en las adyacencias.

Formas como cada acción afecta a los parámetros ambientales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Promedios positivos	75	0	64	6	0	26	76	16	8	33	0
Promedios negativos	0	-106	0	-14	-50	0	0	-12	-8	-6	-42
Promedio aritmético	75	-106	64	-8	-50	26	76	4	0	27	-42

En cada columna se sumó el número de acciones que tuvo cada cuadrícula y cuyo valor de magnitud (número ubicado en el extremo izquierdo de cada cuadrícula) sea positivo, obteniendo así los promedios positivos.

Igual procedimiento se siguió para las acciones que tuvieron un valor de magnitud negativo.

La evaluación determinó que el proyecto tuvo 6 efectos positivos, 4 efectos negativos y 1 neutro, arrojando un balance positivo de +2. Para establecer el promedio aritmético de las acciones (columnas), se multiplicaron los dos valores de cada cuadrícula y se sumaron.

En el caso particular de *Planificación, Área de reserva y caminos*, se puede apreciar que estas acciones fomentan una mejoría ambiental, puesto que sus promedios positivos son de 75, 64 y 76 (columnas 1, 3, y 7).

Las acciones del proyecto con mayores efectos negativos sobre los factores ambientales son la *Eliminación del soto bosque, la Quema, y el Pisoteo del ganado* con promedios aritméticos de -106, -50, y -42 respectivamente (columnas 2, 5 y 11).

En cuanto a las formas como cada factor ambiental es afectado por las acciones del proyecto: Para este caso se siguió el mismo procedimiento anterior, pero tomando como base las filas de la matriz.

	Promedios positivos	Promedios negativos	Promedio aritmético
A	36	37	-1
B	33	43	-10
C	32	34	-2
D	43	28	15
E	23	10	13
F	25	19	6
G	21	26	-5
H	47	16	31
I	44	25	19

Finalmente, si se adicionan por separado los valores de promedios aritméticos tanto para las acciones (columnas) y para los factores ambientales (filas), el valor obtenido es idéntico (debe

serlo). Si el signo de este valor es (+), toda la etapa de análisis será beneficiosa por sobre los impactos ambientales causados (como en este caso). Si el signo es (-),

El proyecto es detrimental y, de ser necesaria su ejecución se deberá tomar las respectivas medidas de mitigación, que se describen más adelante. Para el caso que se ha analizado, la suma de los promedios aritméticos, tanto por acciones como por parámetros resultó **66 positivo**, lo que indica que la ejecución del proyecto a más de promover el desarrollo prevé una consecuencia positiva en los parámetros ambientales.

Acciones del Proyecto

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total 66
75	- 106	64	- 8	- 50	26	76	4	0	27	- 42	

Factores Ambientales

A	-1	
B	-10	
C	-2	
D	15	
E	13	
F	6	
G	-5	
H	31	
I	19	Total 66

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.

Las áreas que requieren especial atención son las siguientes:

4.1. Uso adecuado de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.

La ejecución inicial del plan de desarrollo pecuario en la superficie prevista ocasionó modificaciones significativas de mediana intensidad a la finca y sus recursos disponible, por cuanto que gran parte de la propiedad ha sufrido modificaciones temporales de su estado natural, pero a medida del proceso irá paulatinamente acomodando, las especies silvestres tendrá más posibilidades de alimentos y aguas que no será competencia potencial con el ganado vacuno introducidos al lugar. Con el proyecto humano productivo hubo cambios de mediana intensidad por lo que el bosque bajo natural de la zona fue modificado en partes, sustituido por otra vegetación, la pastura pastoril, y la fauna nativa heterogénea en otras áreas es sustituida por otra homogénea, el ganado bovino.

El área desarrollada, que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y la fauna, sufrió cambio moderado en sus componentes, al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra medianamente homogénea (la pastura de tipo silvopastoril). La principal alteración del componente vegetal hace referencia a la sustitución del estrato arbustivo del Bosque por gramíneas forrajeras (GattonPanic, Tanzania) para uso ganadero. La presencia de una nueva población animal, homogénea y abundante, también produjo interrupciones en el uso natural de la tierra.

La adecuación del Bosque bajo para la implantación de pasturas en sistema silvopastoril, producirá o produjo necesariamente la alteración del ecosistema. La gravedad del impacto está dada por el tipo de hábitat convertido, así como la manera en que fue realizado dicha conversión. Las principales consecuencias negativas de las acciones del proyecto están relacionadas con la eliminación del sotobosque, la instalación de alambradas y el transporte. La quema tiene un

efecto negativo bajo por cuanto que el proyecto no contempla su uso. Las principales consecuencias positivas tienen que ver con construcción o limpieza de aguadas o tajamares para consumo y de pozos profundos de uso humano, la implantación de la pastura su mantenimiento entre otros como actividad de la producción ganadera.

4.2. 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).

Impactos directos sobre el suelo

Las acciones ejecutadas durante el proceso de desarrollo inicial y actual, como fue la limpieza o eliminación del sotobosque por método mecánico, la siembra del pasto, y la cobertura de suelo por la nueva vegetación, dejó el suelo descubierto de vegetación por un período corto o temporal dando oportunidad a otras especies vida, por lo se pudo constatar los impactos negativos temporales en su momento y donde ahora se ha acomodado, cuidando sobre otros que pudiera acontecer a futuro.

Si los caminos de circulación de vehículos o del ganado no se trazan de un modo adecuado, estos pueden constituirse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable

Dimensión en épocas de abundante precipitación o por la acción erosiva del viento norte.

Trastorno de la fauna

La fauna nativa necesariamente se vio afectada en su hábitat, a inicios de la ejecución del proyecto modificando el territorio original de diferentes maneras. La modificación del área por el establecimiento o cambio de uso actual de la tierra, necesariamente habría impactado sobre el hábitat anterior y actualmente cumpliendo una doble función, producir - conservar. Este nuevo ambiente no necesariamente puede constituir un hábitat negativo para la fauna. La habilitación de aguadas en los potreros constituyó beneficios de gran impacto para la fauna nativa. La presencia del ganado bovino también produjo modificaciones en los hábitos de la fauna nativa ya que aquel compete con esta por espacio físico, agua y alimento.

Mayor afluencia de gente

El territorio original constituido exclusivamente por la flora y la fauna nativa sufrió modificaciones ya que la necesidad del desarrollo determina la ejecución de acciones que necesariamente modifican el ambiente; la implantación de la pastura, la excavación de tajamares, la instalación de alambradas, la introducción del ganado, y la presencia del hombre encargado de ejecutar dichas acciones, definitivamente ocasionarán cambios tangibles significativos en el hábitat original. El plan contempla que la presencia y la actitud del personal afectado a la ejecución del plan sea lo más racional posible, en el sentido de valorar los recursos naturales que le rodea y manifestar actitudes de convivencia y preservación de estos.

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

El proyecto previó la existencia de un área no intervenida para refugio de la vida silvestre. Estas superficies protegidas, unidas a otras grandes extensiones de vegetación nativa no intervenida, constituirán los refugios donde la flora y la fauna se mantendrán en su condición natural.

El pastoreo del ganado hace uso productivo de la tierra en áreas no idóneas para cultivos agrícolas. Se practica en tierras con climas sub húmedos, semiáridos o praderas donde las lluvias son escasas y poco predecibles o, en áreas de inundación. La producción del ganado por medio del pastoreo, es una forma apropiada y duradera de utilizar la tierra, y es de menor riesgo que la agricultura. El ganado de pastoreo y la vegetación de estos terrenos se adaptan y complementan mutuamente. Tanto el pastoreo insuficiente como el excesivo, producen plantas poco beneficiosas para el ganado. Efectivamente, el sub pastoreo determina que la vegetación madure, ocasionando de esta manera plantas fibrosas de bajo contenido de nutrientes y de escasa palatabilidad. El pastoreo excesivo, por otro lado, daña los órganos de reservas del pasto, reduce su capacidad de fotosíntesis, limita su capacidad reproductiva y le vuelve vulnerable a la invasión y sustitución por otras especies de menor valor forrajero, en este caso malezas como el Yukeri, la Tusca, Payagua naranja y otros.

El pastoreo ayuda a mejorar la fertilidad del suelo y sus características físicas mediante la incorporación del estiércol. Las germinaciones de semillas de ciertas plantas mejoran luego que las mismas hayan pasado por el tracto digestivo del animal. La habilitación de tajamares con el agua almacenada en los mismos constituye una acción positiva de gran relevancia por lo que en extensas regiones carentes de este vital liquido se habilitan numerosas fuentes de agua lo que favorece la vida de la fauna nativa. Por lo tanto, la producción ganadera en sí, constituye *un sistema de manejo de la tierra* en áreas marginales, que puede optimizar la producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez de mantener la estabilidad del ecosistema.

Los impactos ambientales negativos de la ganadería, se originan como resultado de prácticas de manejo poco apropiadas. Entre las prácticas de manejo que tienen alta significancia se citan el sobre pastoreo, la falta de descanso de las pasturas y la quema, entre otros. Estas malas prácticas de manejo conducen a la degradación de la vegetación, la disminución de la producción forrajera, la disminución de la receptividad, la mayor erosión y el deterioro de la estructura y fertilidad del suelo. El pastoreo desmesurado es el resultado del uso excesivo del terreno: el número y tipo de animales supera a la capacidad receptiva del área. Esto causa una reducción de las especies de mayor palatabilidad y el aumento de especies de baja calidad forrajera. Se aumenta la erosión de los suelos, indirectamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal, y, directamente, porque se afloja el suelo exponiéndolo a la erosión eólica. El pisoteo afecta la estructura del suelo, disgregando o compactando la superficie lo que reduce la capacidad de infiltración del agua.

4.4. Impacto de las actividades de la adecuación del estado natural del suelo al sistema pastoril sobre la fauna, flora e hidrología.

La eliminación del estrato arbustivo del bosque bajo u alto para fines pecuarios, produce impactos de mediana intensidad en los componentes ambientales. La exposición del suelo directamente a los rayos del sol determina que el mismo experimente temperaturas más elevadas que las que soporta bajo la cobertura boscosa original. La mayor temperatura acelera la degradación química del suelo; las altas temperaturas y precipitaciones incrementan la

degradación de su estructura lo que a su vez facilita procesos erosivos por la acción de los vientos y de las lluvias durante el tiempo que el suelo permanece sin cobertura vegetal.

La alta temperatura también determina la movilización de la sal existente en horizontes inferiores del suelo hacia la superficie debido a que dichas altas temperaturas produce la movilización, por capilaridad, del agua y las sales disueltas en el suelo.

El impacto negativo de la adecuación del bosque bajo u alto sobre la fauna podría definirse como alteración y/o fragmentación de hábitat y pérdida de algunas especies vegetales y animales en la zona. Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad de su hábitat.

Es sabido que las alteraciones del hábitat ejercen mayor impacto sobre la fauna que la cacería, más aún, si se tiene en cuenta que la mayoría de las especies de fauna de la región son silvícolas. Por otro lado, los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original que quedan. Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras, un conjunto de parches boscosos aislados sostiene menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícolas es aún mayor que la superficie alterada. Algunas especies avícolas como el *Tayassutajacu* y los félidos pueden ir de un parche a otro, mientras que especies arborícolas en particular están confinadas en el parche en donde residen. El efecto sinérgico entre la fragmentación de hábitat y la caza de que son objeto algunos predadores del ganado y otras especies que sirven de alimento, agravan aún más el aislamiento, porque los animales silvícolas se hacen más vulnerables a la caza cuando pasan de un parche a otro atravesando áreas abiertas.

Las actividades pecuarias afectan a la fauna nativa por medio del pastoreo y el pisoteo que efectúa del ganado, la provisión de aguadas, alambradas, caminos y otras instalaciones, las prácticas de manejo de la pastura, implicaciones sanitarias del ganado, el control de grandes depredadores y otras faunas que se consideran perjudiciales. El pastoreo moderado parece ser perfectamente compatible con los requisitos ambientales de la fauna nativa que comparte el mismo hábitat. Además, el pastoreo reduce la fitomasa madura y estimula el rebrote, lo que mejora la calidad forrajera para los pastadores selectivos como el carpincho. Asimismo, la construcción de aguadas para el ganado mejora el hábitat para las especies silvestres. También es posible que la caza de control de los felinos grandes influya en la sobre vivencia de sus presas nativas. Además, el ganadero puede controlar hasta cierto punto el acceso de los cazadores en sus predios. En el caso del cultivo de la *Leucaena*, esta leguminosa constituye un alimento muy preferido por algunas especies nativas como el venado, el mboreví, y otras especies.

El sobrepastoreo está muy difundido en las tierras pecuarias de Paraguay y constituye una de las amenazas más preocupantes para la vegetación praterense y puede originar situaciones de conflictos por la competencia forrajera entre especies nativas y el ganado bovino. Una carga animal excesiva y perentoria elimina gradualmente las plantas forrajeras de mayor valor las que son sustituidas por malezas o extensiones de suelo desnudos, que propician la erosión y degradación de los suelos. La pérdida irreversible de las tierras por erosión, ocasionada por el sobrepastoreo, la quema, la deforestación irracional y las prácticas agrícolas inapropiadas avanza en grado alarmante en todo el Paraguay.

Las cercas de alambre de púas pueden obstaculizar los movimientos de algunos mamíferos de mayor porte. También se han reportado casos de atrapamiento de estos animales en las alambradas. Algunas enfermedades de los animales domésticos son compartidas con la fauna nativa. La fiebre aftosa afecta a los cérvidos, como el venado. Asimismo, la tripanosomiasis, conocida como derrengadera o mal de caderas, es compartida por los equinos y carpinchos.

La **quema** es la práctica más antigua que utiliza el hombre para modificar la vegetación de los terrenos de pastoreos para el beneficio del ganado. La quema se emplea para controlar los matorrales indeseables y la maleza alta, para destruir los montecillos enmarañados y hierbas desabridas, y favorecer el crecimiento de rebrotes tiernos, que son más digestibles y nutritivos que los anteriores. Sin embargo, a la quema irracional se le atribuyen numerosos daños al ambiente, entre estas se destacan la pérdida de minerales del suelo, ya que minerales como el calcio, el fósforo, el potasio y otros forman parte de la estructura de los tejidos de los vegetales que al ser quemados quedan depositados sobre la superficie del suelo en forma de cenizas, las que a su vez son arrastradas por las corrientes de las aguas de lluvias hacia lugares distantes más

bajos o directamente llegan a los cauces hídricos, arroyos o ríos. La quema frecuente elimina especies poco resistentes a esta práctica las que a su vez son sustituidas por otras de mayor resistencia al fuego las que normalmente son de peor calidad forrajera. Daños de gran relevancia están relacionados a la pérdida de la materia orgánica y de los microorganismos del suelo, estos últimos el componente vivo del suelo.

La hidrología también se verá afectada en su ciclo normal, al verificarse escurrimientos diferentes de los que existen en condiciones de cobertura vegetal nativa

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

El uso no controlado de productos fitosanitarios, como insecticidas, herbicidas o fungicidas, pueden ocasionar graves alteraciones ambientales, principalmente en lo que respecta a la eliminación de ciertas especies de insectos, muchos de ellos organismos valiosos (por ejemplo polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz – presa – parásito también ocurrirán. Con el uso continuado de los agroquímicos se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a estos productos.

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

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

Hidrología Modificada

El cambio de uso dada a la tierra; modificación del estado natural, actividades propias de este tipo de emprendimientos; altera las configuraciones superficiales de aflujo y filtración del agua. 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 flujos reducidos en los riachos. Por otro lado, cabe consignar que en la región donde se ejecuta el proyecto existe cauce hídrico natural o suelos anegadas por naturaleza del lugar, pero que la habilitación de tajamares nuevos y en nuevas áreas, limpieza de aguas antiguas permitieron o permitirá la existencia de abundante cantidad de agua en estos depósitos con sus derivados beneficios.

4.7. Impactos de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos (otros estancieros, fauna).

Actividades desarrolladas por otros estancieros vecinos tendrán un impacto económico positivo por la valorización de la tierra desde el punto de vista pecuario, que incrementará su valor y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como el de electrificación rural, caminos vecinales con mantenimiento del Estado y otros.

En cuanto a la fauna usuaria de los recursos, se tiene que discriminar en el sentido de que existen especies que serán beneficiadas con la construcción nuevas aguadas, lo mismo que por el mantenimiento del pasto en estado tierno por el permanente pastoreo del ganado. Sin embargo, otras especies sufrirán pérdida de hábitat.

4.8. Impactos temporales al cambio de uso del suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

Durante la adecuación del área, dando lugar al establecimiento de la pastura para uso productivo vacuno se previó el cultivo semillas de pasto. Para tal fin fue adaptada sembradora ya va montada en la parte trasera de la topadora. La eliminación del sotobosque y la siembra son dos

tareas que se realizan de manera simultánea. Con esta acción se reduce al mínimo el tiempo en que el suelo se encuentre sin cobertura vegetal, comprimiendo de esta manera los procesos erosivos y la pérdida de fertilidad. De esta manera se conservan las tasas de infiltración de aguas de lluvias como cuando el suelo contaba con su cobertura vegetal original. El sistema silvopastoril recomendada en la ley para el chaco permanece casi totalidad de los individuos arbóreos existentes, lo que también contribuye a la escasa alteración de los elementos físicos y biológico que integran el ecosistema.

El principal impacto en el suelo visto, luego de la adecuación fue la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de parte de la capa orgánica del suelo, hecho que reduce la productividad del mismo en el mediano y largo plazo, pero que en la actualidad fue superada una parte del total de la superficie productiva.

Pérdida de la Productividad del Suelo: Los suelos tanto de bosque como sin bosque, al ser desprovistos de su cobertura natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos o desérticos a mediano o largo plazo. También reduce la productividad del suelo la eliminación de parte de la materia orgánica durante tareas de nivelación.

Erosión Eólica por canalización y otros: Al final de la primavera o el inicio del verano, coincidiendo con las mayores precipitaciones, se incrementa la velocidad del viento norte, que llega a alcanzar una velocidad entre 40-50 km./h. Esta situación coincide con el hecho que los suelos, especialmente los trabajados, se encuentran secos y descubiertos lo que facilita la acción erosiva de parte de la capa más fértil del suelo, el horizonte "A", reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y otros componentes que directamente reducen la productividad de los mismos.

Degradación de los suelos: Como consecuencia del mal manejo de la pastura, los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural, debido al uso intensivo durante varios años, exportando nutrientes y a la no reposición de los mismos (fertilización). Esta situación se ve reflejada en las alteraciones de las propiedades químicas del suelo, así se incrementan la acidez o la salinidad, disminuyen los contenidos de materia orgánica, y de minerales importantes como el calcio, el potasio, el magnesio y otros. La excesiva carga animal y la quema pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas en los campos de pastoreo. Debido a esto, pueden aumentar los riesgos de aparición de plagas, enfermedades, malezas, sequías, menor rendimiento de las pasturas y otros fenómenos imprevistos los que finalmente degradaran los diferentes componentes del ambiente, la reducción de los rendimientos ganaderos, y por consiguiente la disminución de los beneficios de la actividad ganadera.

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. En el caso de la actividad ganadera, en general, no existen desechos que pudieran afectar negativamente el ambiente.

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

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o medidas vinculadas con el desarrollo. Los impactos en el sector pecuario se pueden producir una sola vez o de forma continua. La conversión de los suelos, produce impactos ambientales como consecuencia de una mala planificación al uso.

Igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo inadecuado y el uso permanente de suelos, aguas, cultivos, bosque y animales. La ganadería es una actividad

productiva de gran importancia para el país y, principalmente para esta región, ya que constituye una de las pocas actividades productivas factibles en las condiciones imperantes, que bajo condiciones de manejo apropiado puede ser sostenible a través del tiempo. Esta actividad permite hacer uso productivo de tierras marginales para la agricultura, ocupa gran cantidad de mano de obra en forma directa e indirecta, genera un alimento de gran valor biológico, la carne, alimento básico de la población, constituye materia prima para la industria frigorífica, genera ingreso de divisas por exportaciones realizadas, y finalmente ha permitido la ocupación y el desarrollo de grandes extensiones del Chaco paraguayo, territorio cuya defensa demandó la vida de gran número de jóvenes compatriotas.

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

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

Algunos impactos determinados para proyectos de inversión pecuaria:

Cuadro N° 11 Matriz de Impactos ambientales

<i>Actividad de desarrollo</i>	<i>Cambio en el sistema Natural</i>	<i>Impacto, en salud y bienestar humano</i>
Mantenimiento del suelo con pasturas introducidas anteriormente y el resembrado.	Eliminación del sotobosque, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat Interrupción de las rutas migratorias Competencia por los recursos alimenticios Introducción de enfermedades Impactos de la quema Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado	En la población nativa, disminución de su hábitat. Menor recurso alimenticio. Disminución de biodiversidad y los beneficios derivados de esta. Nutrición, aislamiento. Incremento del bienestar del hombre por ingresos derivados de la producción ganadera.
Implantación nuevas especies de pasturas	Cambios en la vegetación y la fauna. Simplificación del ecosistema Deterioro de las características físicas y químicas del suelo: Durante el cambio de la vegetación y el uso posterior de la pastura. Mayor erosión y compactación del suelo	Vulnerabilidad a pestes. Disminución de vida silvestre. Incremento de cantidad de ganado bovino. Mayores ingresos económicos
Roturación indiscriminada de la tierra	Disgregación y compactación de suelo. Pérdida de sombra y especies forestales. Conversión a pasturas. Erosión eólica.	Pérdida de productividad del suelo.
Sobrecarga animal	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo. Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación. Compactación del suelo. Incremento de malezas	Menor productividad de las pasturas y del ganado.
Construcción de tajamares, limpieza aguadas y pozos de aguas para consumo	Todo el sistema de preparado para la actividad pecuaria y humano ha sido elaborado para la fauna nativa y para el ganado vacuno.	Significativo beneficio para la fauna nativa por la abundante y permanente disponibilidad de agua.

humano		
Tajamares, aguadas naturales y bebederos	Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua. Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración)	Significativo beneficio para la fauna nativa por la abundante y permanente disponibilidad de agua distribuidos en todos los potreros por medio de bebederos.
Control de plagas y enfermedades	Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades	Disminución de biodiversidad. Dependencia de productos químicos. Contaminación por residuos.
Razas mejoradas	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección. Razas más productivas menor resistencia ambiental.	Mayores riesgos en los resultados productivos.
Quema irracional	Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación).	Contaminación del aire. Pérdida de productividad del suelo.

Cuadro Principales impactos identificados

			CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS							
ACTIVIDAD DE DESARROLLO	MODIFICACIÓN SISTEMA NATURAL – EFECTOS		+	-	D	I	T	P	R	IR
Etapa de Construcción	1. Habilitación y/o adaptación del suelo para producción pecuaria – eliminación del soto bosque, mantenimiento.	Pérdida de especies		x	x		x			x
		Pérdida de hábitat		x	x		x			x
		Desplazamiento de fauna por pérdida de hábitat		x	x		x			x
		Mayor competencia por recursos		x	x			x		x
		Modificación ciclo hidrológico		x		x	x			
		Interrupción de ruta migratoria		x		x	x			
		Cambio climático		x	x			x		x
		Pérdida de nutrientes		x		x		x		x
		Suelo erosión		x	x		x			x
	2. Quema	Pérdida de nutrientes		x	x		x			x
		Pérdida de fauna microbiana		x	x		x			x
		Aceleración procesos químicos del suelo		x	x		x		x	
		Erosión por disgregación del suelo		x		x	x		x	
		Pérdida de calidad de agua superficial				x	x		x	
3. Habilitación de aguada Tajamares y	Aumento de disponibilidad de agua para el ganado y la fauna nativa	X		x			x		x	
	Aumento de población animal	X		x			x		x	

Etapa Operativa	bebederos	Aumento de biodiversidad	X		x			x		x
	4. Introducción de pastura artificial	Simplificación del ecosistema		x	x			x		
		Mayor cacería por considerarlo competitivo el objetivo		x		x	x			
		Aparición de nuevas plagas		x		x	x		x	
		Modificación del suelo-topografía		x		x	x		x	
		Modificación base alimentaría de fauna y micro fauna		x	x		x			
	5. Construcciones varias	Interrupción carril de animales mayores-alambradas		x	x			x	x	
		Efecto trampa-alambrados		x		x		x	x	
		Generación mano de obra	X		x		x			
	6. Construcción de aguadas	Aumento de micro faunas (polinizadores)	X			x		x	x	
		Disponibilidad de agua para la fauna	X		x			x	x	
	1. Carga animal	Compactación del suelo por pisoteo		x			x	x	x	
		Menor recarga de acuíferos		x	x				x	
		Aparición de malezas		x		x	x	x	x	
		Erosión hídrica y eólica		x		x			x	
		Degradación de pastura		x	x	x	x	x	x	
	2. Comercialización	Aumento ingreso per. Per	x		x			x		
		Aumento ingreso al fisco	x			x		x		
		Aumento consumo bienes y servicios	x			x		x		
		Calidad de vida	x			x		x		

REFERENCIAS:

- + : Impacto Positivo
- : Impacto Negativo
- D : Impacto Directo
- I : Impacto Indirecto
- T : Impacto Temporal
- P : Impacto Permanente
- R : Impacto Reversible
- IR : Impacto Irreversible

TAREA 5**ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO****5.1. Generalidades**

La ubicación geográfica del predio, las vías de acceso, las características climáticas, edáficas, y de vegetación, lo mismo que los desarrollos regionales incipientes condicionan que una de las actividades productivas posibles es la ganadera. También hay que destacar la vocación y la tradición ganadera de los dueños del predio y del emprendimiento. Está demostrado que la producción ganadera desarrollada sobre pasturas de Gattonpanic implantadas en tierras originalmente cubiertas por bosque manifiesta excelentes niveles de productividad del ganado bovino tanto en sus fases de recría y engorde. En la región, sobre pastura de Gattonpanic, el novillo completa su crecimiento y engorde entre los 24 y 30 meses constituyéndose en un producto excelente apto para la exportación.

Eventualmente puede haber otras actividades que contemplen otros usos de estas tierras. Una posibilidad, que se limita a ciertas áreas y circunstancias, es la explotación de la fauna. 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 modificación del medio ambiente. El éxito de este sistema, dependerá de numerosas variables entre las cuales la comercialización de los productos generados reviste significativa importancia. El turismo basado en la flora y la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

A pesar de lo anteriormente expresado, 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 la producción; la intensidad de la producción; las actividades de mejoramiento de los terrenos de pastoreo; las actividades de mejoramiento del ganado; los arreglos de transporte y procesamiento; el control de la comercialización y otros.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan las intervenciones 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 degraden 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 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, un área de bosque nativo descrita en el cuadro de uso de clasificación y que el (25,00 % de la superficie total de bosque compacto del predio está confinada para Reserva, otras parcelas ya fueron acondicionado para el desarrollo pastoril. 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 otros emprendimientos que se desarrollan sin tener en cuenta los aspectos mencionados.

5.2. Alternativas del desarrollo pastoril Asociado

El concepto de las alternativas incluye la elección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología a ser aplicada.

El área que fuera ya destinado mucho antes del actual proponente, justamente para uso pastoril está comprendida en las áreas naturales, palmares y viñales cual fue limpiada como se observa en detalles cartográficos en el área de estudio. El desarrollo pastoril fue sometido inicialmente a la aplicación o proyección en el campo sin tecnologías apropiadas en la adecuación, pero que, con el tiempo estas tierras ya van utilizando maquinarias especiales o eventualmente a mano por medio de contratistas, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. La quema de los materiales leñosos producto de la limpieza no está contemplada dentro de la tarea principal de eliminación que conlleva el desarrollo de la finca; estos permanecerán en el campo y cumplirán funciones de protección del suelo contra la erosión eólica y a través del tiempo incorporar materia orgánica al suelo.

5.2.1. Eliminación del sotobosque

La limpieza del bosque bajo, como actividad de desarrollo del sistema pecuario, fue realizado anteriormente con máquina (topadora o tractor con pala frontal) o en forma manual con machete, foisse, motosierras entre otros y actualmente su mantenimiento básico contra las malezas.

El método consiste en la eliminación del componente arbustivo del bosque bajo, algunos palmares tupidos y viñales. La limpieza con maquinaria tiene especial cuidado de no ocasionar el arrastre de la capa superficial del suelo. El ancho de las parcelas limpiadas es desigual por la forma justamente desigual de la finca o área, en cuyos bordes se apilarán los materiales leñosos formando las escolleras, las que estarán orientadas en sentido este - oeste actuando como elemento mitigador del efecto erosivo del viento norte predominante. En lo posible no serán eliminados ninguno de los individuos arbóreos los que quedarán vivos en pie consorciados con la pastura a ser establecida.

Objetivos

- ➔ Eliminar la vegetación arbustiva existente en el sitio, así como sus efectos de competencia sobre la pastura implantada y/o ser reimplantada.
- ➔ Crear condiciones apropiadas para la germinación de la semilla del pasto y el posterior mantenimiento de la planta hasta su producción constante.
- ➔ Efectividad ecológica y ambiental: La eliminación del estrato arbustivo por el método descrito, produce necesariamente la alteración del ecosistema, destacándose, sin embargo, que dichas alteraciones serían mínimas por el método empleado en la ejecución de esta tarea.

5.2.2. Disposición correcta del material leñoso

El amontonamiento de los residuos vegetales consiste en el apilado o alineamiento de los restos de escombros leñosos producto de la limpieza, posterior disposición final. Esta operación puede no ser necesaria en lugares donde se aprovecha correctamente, o donde puede eliminarse por otros medios. La operación de barrido y amontonamiento mecanizado, conlleva a cabo mediante el acople de rastrillos delanteros al tractor de orugas, lo mismo se emplea en un tractor de doble tracción, equipado con implementos similares.

Objetivos

- ➔ Deshacerse de los residuos producidos en la eliminación del estrato arbustivo, los cuales acarrearán problemas posteriores.
- ➔ Limpieza de restos vegetales el sitio de implantación o reimplantación con el fin de propiciar un espacio suficiente para un mejor desarrollo de la pastura.

Localización y requisitos para su empleo

Los restos vegetales como consecuencia de la limpieza del sotobosque y/o mantenimiento, son dispuestas en hileras o colleras y que permanecen estacionados hasta que el suelo lo aprovecha naturalmente, son orientadas de este a oeste a los efectos de ejercer la acción de amortiguar la velocidad del viento norte y su efecto erosivo. No se tiene previsto la quema de los mismos.

Efectividad ecológica y ambiental

La remoción eficiente de los residuos después del mantenimiento del campo, produce una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista pastoril. Se elimina la competencia de la vegetación existente por nutrientes del suelo, 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 (en este plan no se prevé la quema). 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.

5.3. Actividades varias previstas durante el desarrollo de la finca

5.3.1. Manejo del ganado y la pastura

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior a la adecuación del campo pastoril, 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), la no 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 Kokueré o Potrero Kué.

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. Para el logro de lo anteriormente enunciado serán aplicados las prácticas racionales de manejo, tanto de la vegetación, la pastura y otros recursos vegetales y el ganado.

Las formas más comunes de controlar el efecto de los animales sobre las pasturas incluyen: la carga de los potreros de acuerdo a la receptividad de las pasturas, en este caso se prevé una carga de 1 UA/ha/año, la rotación de los potreros con duración de uso de 7 días y descansos de 21 días, el pastoreo diferido en potreros que manifiestan algún síntoma de degradación, el descanso oportuno de algunos potreros para favorecer la floración, el semillamiento y la resiembra en aquellos cuya cobertura se encuentra disminuida, la colocación estratégica del agua y la sal a los efectos de inducir al animal a hacer un uso más uniforme del potrero, y la eliminación de malezas que invaden las pasturas. 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 sequías y salidas del período invernal.

5.4. Recomendaciones Generales de Manejo

5.4.1. Reserva forestal

El proyecto prevé la existencia de un área no intervenida para refugio de la vida silvestre contemplada al **(25,00 % de la superficie del bosque del área total)**; constituida por bosquetes o isletas de protección entre parcelas de desarrollo pastoril. El diseño de adecuación propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y regularmente distribuida dentro del predio, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos del viento norte predominante en esta zona.

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

5.4.2. Pasturas asociadas en las áreas de Bosques bajos_Palmares (Manejo)

Para la adecuación del campo al uso de producción sostenible, la vegetación del predio es en asociación de natural pasturas, palmares y bosques bajos a modo evitar acciones de cambio profundo. El desarrollo consiste en la eliminación de la vegetación arbustiva y sub arbustiva componente del estrato inferior del bosque bajo, palmeras asociación por vegetación herbácea, gramíneas y leguminosas forrajeras. Los individuos del estrato superior, árboles de valor biológico y comercial, serán conservados la mayor cantidad posible, ocasionándose de esta manera alteración de baja intensidad al ecosistema actual de bosque. La cantidad de árboles existentes varía entre 30 y 45 plantas por hectárea; cada planta ocupa un espacio de 250 m², 16 metros de distancia en ambos sentidos, suponiendo una distribución simétrica.

5.4.3. CUIDADOS CULTURALES DE LA PASTURA. Si la siembra fue o es realizada con la cantidad recomendada de semillas de acuerdo a su valor cultural, el resultado de la densidad y coberturas es de óptimas calidad, lo cual unido a la abundante producción de masa forrajera de las gramíneas recomendadas permitirá en primera instancia un implante vigoroso lo cual evitará la introducción de malezas, por lo demás si se mantiene la carga adecuada (baja a óptima), podremos esperar un problema mínimo atribuible a las malezas. No obstante, se prevé en el caso de malezas arbustivas, el destronque y aplicación de herbicidas por ser el sistema con un 100% de efectividad a largo plazo.

5.4.4. CONTROL DE LA CARGA ANIMAL. Los graves impactos por sobrepastoreo, generalmente asociados con la ganadería extensiva raramente ocurren en tierras privadas, sino bajo la constelación de la propiedad colectiva de las tierras y propiedad privada de los animales. Después de más de quince años de investigación aplicada en el Chaco, tenemos a disposición las tecnologías adecuadas para la instalación y el mantenimiento de pasturas, y el cuidado de los suelos a costos accesibles (Ver <http://www.inttas.org/proyectos.htm>).

- 1) Hoy en día, prácticamente para todas las condiciones edafo-climáticas del Chaco tenemos un pasto persistente a disposición.
- 2) A través de la implantación de leguminosas
- 3) Existe una variedad de tecnologías aprobadas de habilitación y de mantenimiento de pasturas.
- 4) También la regeneración dirigida de árboles nativos, como por ejemplo Carandá y Algarrobo, ayuda mucho a la recuperación de suelos degradados y restauración del paisaje.

5) La carga animal adecuada es otro criterio importante para la producción y la preservación de la productividad de la pastura. Tanto por animal como por hectárea, la producción ganadera tiene su óptimo en función de la carga.

Operación del sistema: los animales van cambiando de áreas o potrero de acuerdo a la evolución de la pastura. Durante la época de semilla otoño invernal, que da una porción de lote destinado a ese fin, por ello la permanencia en el lote reducido es menor. Similarmente se actúa para la época de semillado primavera –estival. Cuando estos lotes están semillando se procede a pastorearlos, durante uno o dos días y luego los animales se pasa de potrero, para que en el bosteo se desparrame y disemine la semilla en los lotes no semillados. Este sistema es más eficiente que el Alternado Simple y permite un mejor equilibrio entre las especies. El sistema se va acercando a tipos más complejos del tipo rotativo.

6.1.1. Infraestructura de manejo

Apotrerramiento

Por el carácter intensivo del sistema de producción al cual está destinado este recurso; los potreros están preparadas y calculadas para la ganadería de recría y engorde y de tamaños irregulares en áreas irregulares en la ganadería de cría. Las formas de los potreros son irregulares como se muestra en el mapa de uso y distribución espacial por la característica de la zona.

Aguadas

Pozos artesianos para consumo humano y tajamares de bebederos y la puesta o habilitación de aguadas pre-existentes para los animales vacunos.

Recostaderos

En los lugares de campo naturales con sistema de sistema de isletas no serán tacados, a modo que le sirva de dormideros o lugar de descanso a los ganados, y en área donde es necesario la asociación de bosque bajo con pasturas se tiene contemplado en sistema asociados, pastura_árboles_palmars de mayor porte parados en los potreros

Corrales y Retiros

Se habilitaron 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.

6.1.2. Otros Manejos

SANIDAD AMBIENTAL.

BAÑOS

Las vivienda, cuenta con fosa séptica, de gran capacidad volumétrica, a los efectos de reducir la incidencia de este efluente, en el medio ambiente. . Este sistema tiene previsto un mantenimiento de por lo menos 1 vez por año, o de acuerdo a las necesidades determinadas por la administración.

SERVICIOS DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS.

Cerca de la sede se implementó un Vertedero de residuos sólidos. Son depositados residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Para el efecto, se cavará una fosa de aproximadamente 8 metros de ancho y 4 de profundidad, con una cubierta plástica protectora, para evitar que la

descomposición de los residuos, entre en contacto con el suelo, previniendo cualquier tipo de contaminación. Se cuida que el vertedero se encuentre, por lo menos a 5 metros de cualquier fuente de agua, dentro de la propiedad. Los residuos provenientes de envases de productos agroquímicos y veterinarios, son eliminados y tratados de acuerdo a las normas vigentes. No son o serán parte de los residuos a ser eliminados en el vertedero. Los tratamientos de los mismos contemplan en el plan de gestión ambiental del proyecto, en el marco de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos de la actividad de producción ganadera.

Tarea 6

Elaboración del Plan de Mitigación para atenuar los Impactos negativos

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y las prácticas de manejo de la pastura. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, sistemas de manejo de suelos y de cultivos, sistemas de manejo de pasturas, nutrición animal, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración. La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción del pasto y del ganado.

Las prácticas de manejo de las tierras de pastoreo buscan reducir la presión del ganado sobre las pasturas, las mismas incluyen: la variación del tiempo de pastoreo, la duración y sucesión del uso de áreas específicas de las pasturas por el ganado, la carga de los potreros de acuerdo a la receptividad de los mismos, en este caso específico, la receptividad varía entre 0,8 a 1,2 unidades animales por hectárea y por año, los descansos oportunos, el control de malezas, la aplicación de fertilizantes y otras prácticas de manejo.

Las practicas que se emplean para aumentar la productividad de los terrenos, son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación como por ejemplo las prácticas de conservación del suelo y del agua, el desbroce de los matorrales; la siembra o la resiembra de especies o variedades de plantas forrajeras seleccionadas; la quema de la vegetación endurecida; la aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, el control de plagas cuando estas aparecen.

Las medidas de conservación del suelo y el agua se ven favorecidas por la alta cobertura del suelo por parte de la vegetación, en este caso el pasto, por lo que este protege al suelo de la erosión, lo mismo que de la invasión de malezas.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y la degradación de los suelos hoy día son mejor comprendidos y entendidos por los productores agropecuarios y asumen con mayor responsabilidad la solución de los mismos. El problema de la salinización de los suelos es aún poco conocido y deberá ser sujeto a actividades específicas para ir tratando el tema y evitar en el futuro la aparición de este problema. Los productores agropecuarios necesitan conocer que, si el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que 2,5 m, puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre 2 y 2,5 metros o menos, el desmonte debe realizarse solo en una parte del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 metros no debe permitir bajo ningún motivo la deforestación.

Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significativos hasta niveles aceptables. El sistema pastoril propuesto en este plan, ofrece mejores perspectivas para compatibilizar ambos intereses; la producción y la no degradación ambiental.

Las principales medidas de mitigación contempladas en el plan se presentan a continuación.

6.1. Erosión eólica en épocas de limpieza de campos o sequías.

La presencia de cortinas verdes y/o bosquetes, sirven de rompe vientos y la buena cobertura de pastos en los campos de pastoreos constituyen defensas contra la erosión eólica y épocas críticas. Efectivamente, cumple una función protectora contra vientos, que reducen la velocidad de los mismos, o directamente desvían la dirección reduciendo considerablemente los efectos erosivos del viento. Estas áreas verdes que funcionan de cortinas protectoras a más de ejercer su acción favorable en la reducción de la erosión, también cumplen la función de constituirse en barreras contra la expansión de incendios accidentales, lo mismo que de resguardo para los animales contra inclemencias climáticas.

El plan prevé la existencia de áreas verdes naturales en lugares correspondientes e isletas en los campos naturales desarrollada. La orientación de estas áreas es de este - oeste; según recomendaciones técnicas. La alta cobertura del suelo por el pasto también cumple una función muy importante en evitar la erosión del suelo; por este motivo se debe evitar el sobre pastoreo.

6.2 Suelos degradados

La introducción de leguminosas en pasturas implantadas es una alternativa muy beneficiosa para mantener o mejorar la fertilidad natural de los suelos y a la recuperación de suelos degradados. Las leguminosas aparte de la materia orgánica que aporta al suelo tienen la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico en cantidades significativas, entre 200 y 300 kg/ha/año. En la zona manifiestan buen crecimiento el *Melilotus alba*, *Calopogonium mucunoides* y *Leucaenaleucocephala*.

El corte de la vegetación herbácea y arbustiva con la rotativa o rozadera permite incorporar cantidades importantes de materia orgánica al suelo con los beneficios propios de la incorporación a de la materia orgánica en el suelo.

6.3 Salinización

A los efectos de evitar la salinización se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- ➔ No realizar ningún tipo de intervención en áreas críticas.
- ➔ Limitación de las intervenciones en áreas diferentes.
- ➔ Realizar limpieza evitando el arrastre de la capa superficial del suelo.
- ➔ Evitar la construcción de diques en los cauces naturales en áreas susceptibles.
- ➔ Control de hormigueros.
- ➔ Dejar en el área intervenida la mayor cantidad posible de árboles para su consorciación con el pasto a ser implantado.
- ➔ Evitar el sobre pastoreo y la quema

6.4. Protección de puntos del sistema hídrica del campo

En este caso por tratarse de un lugar o departamento de abundante sistema de agua, se tiene muy en cuenta los cuidados a todo el sistema hídrico, por lo que las diferentes coberturas protectoras no se encuentran en el interés de eliminar, más bien de cuidar y proteger y darle un buen uso al rubro ganadero.

6.5. Conservación de la pastura

El objetivo principal del presente emprendimiento, es la producción del ganado, en este caso el novillo joven, de 24 a 30 meses, gordo y con peso de 430 Kg. El principal factor determinante de dicha producción es **la pastura**. La producción sostenida de la pastura depende de la fertilidad del suelo, de la disponibilidad de agua y la condición del pasto. Por las razones mencionadas resulta fundamental que la pastura conserve el estado de condición excelente de manera permanente, hecho que se logra con la aplicación de las prácticas racionales del manejo de la pastura y del ganado. La carga apropiada de los potreros, los descansos oportunos, las rotaciones, el control de malezas, el subsolado del suelo, la aplicación de fertilizantes, la correcta distribución de aguadas y saleros, constituyen las principales prácticas de manejo, cuyos detalles se presentan en el presente estudio en diferentes capítulos.

6.6. Preservación de la fauna y la flora nativa

El área de reserva y las áreas de protección constituyen superficies considerables donde la fauna y la flora nativa no serán afectadas por factores exógenos y se prohíbe la cacería y matanza de los animales nativos.

6.7. Plan de uso de la tierra

Teniendo en cuenta las características citadas en el uso actual de la tierra, la clasificación taxonómica de suelos, la aptitud de uso de la tierra, y considerando además las intenciones de uso del propietario, se ha realizado la Planificación para su Adecuación al Uso de la Tierra actual, el cual estipula el uso alternativo de sus diversos componentes. Cabe señalar que cada uno de estos usos fueron relacionados con el marco legal vigente conforme a las leyes 422 Forestal y 294 De Evaluación de Impacto Ambiental y sus respectivos Decretos reglamentarios.

6.8. Uso alternativo de la tierra

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación inicial. Este hecho, ha servido de asiento e ir identificando cuales áreas se irán acomodando y otras destinadas para protección, dejando las porciones de bosque bajo nativo, campo natural aprovechable cuales se destinarán para desarrollo y producción.

El cuadro N° 12 presenta detalles de la planificación del uso de la tierra del presente plan.

USO	SUPERFICIE	
	(HECTÁREA)	%
✓ BOSQUE DE RESERVA	1.011,16	30,53
✓ CAMINO INTERNO	9,28	0,28
✓ SEDE ADMIN._VIVIENDA	1,78	0,05
✓ PASTURA NATURAL	1.788,90	54,01
✓ PASTURAS INTRODUCIDAS	498,50	15,05
✓ TAJAMAR	2,26	0,07
TOTAL	3.311,88	100.

Cuadro N° 12 Uso Alternativo de la Tierra

El área de reserva cumple la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

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

Por otra parte se tiene que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen en actividades semejantes y son las que se presentan en el cuadro N° 13

Cuadro N° 13 Algunas medidas de protección ambiental previstas en el plan.

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

TAREA 7

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

7.1. Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del plan desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El *Estudio de Impacto Ambiental* propuesto suministra una posibilidad de minimización los riesgos ambientales del plan, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

7.2. Programa de seguimiento de las medidas propuestas

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

Brinda la oportunidad de retro alimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Asimismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente - actividad productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por la EIA.

Con esto se comprueba que el plan se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Vigilar implica:

Observación; El proponente contrata los servicios del profesional ambiental para la fiscalización permanente del área en desarrollo a fin de informar sobre los avances del mismo a la institución encargada, con el objeto de deslindar responsabilidad en los hechos que pudieran el profesional constatar durante el trabajo en la finca que fuera no contemplados en el EIAp.

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.
- Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:
 - Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
 - Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
 - Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

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

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el *Estudio de Impacto Ambiental* del plan se presentan en el cuadro N° 14.

Cuadro N° 14 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto

Recurso afectado	Efecto	Indicador	Sitio de muestreo	Monitoreo	Frecuencia
Suelo	Erosión	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico - químicas del suelo. Rendimiento de las pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las con pasturas implantadas. • la condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);	En las áreas donde se establecieron pasturas artificiales en uso. Muestreo en transepto de los potreros.	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual
Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico - químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	En tajamares, bebederos, y cercanías de puntos de agua.	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • las tendencias del pasto (el sentido del cambio de la condición del terreno de pastoreo); • la condición de los terrenos de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial); • la disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivado y los alimentos importados (para animales de pesebre); • los cambios externos en el uso de la tierra y los cambios demográficos que afectan los recursos de pastoreo y a los ganaderos; 	En las áreas de pastura implantada. En los potreros, los puntos de muestreos se determinan al azar en transeptos.	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual
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. Tajamares y bebederos.	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual
Ganado	Variación de producción estimada	<ul style="list-style-type: none"> • la condición del ganado (su peso, la presencia de enfermedades, y otros índices sanitarios); • la condición corporal de diferentes lotes. • los números y tipos de animales; • su distribución y movimiento temporal; • la productividad del ganado 	En los rodeos En registros contables	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual
Hábitat	Destrucción	• los cambios en las poblaciones y hábitat de la fauna debido a la producción ganadera.	En áreas de reserva y en áreas colindantes al predio	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	anual

Población cercana	Cambios en hábitos, costumbres, actividad económica.	"Nuclerización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo del ganado. • los cambios en la organización social; • las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.); • los cambios en los índices económicos de los ganaderos (por ejemplo, el nivel de ingresos y la salud).	Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado.	Elaboración y Presentación de Informe Técnico.	
-------------------	--	---	---	--	--

Algunos Indicadores y Sitios de Muestreos de usos forestales, Distribución Espacial

Flora y Fauna	Caserías, Riesgos de Incendio	Disminución de la población Faunística. Acumulación de materia Orgánica.	Área del Proyecto	Informe Técnico	Anual
Suelo	Erosión, Compactación	Formación de Cárcavas	Área del Proyecto	Informe Técnico	Anual
Socio Económico	Intoxicación y Accidente	Trastorno en la Salud del Operario. Falta de Uso de E.P.P.	Personal Afectado	Informe Técnico	Periódico

8. BIBLIOGRAFIA

- AMAYA, H. 1986. Aprovechamiento Forestal. H. Amaya y P. Christiansen. Costa Rica : IICA.
- APUNTES EN CLASE. Tomados por el Ing. Agr. Angel Facetti de Clases en el curso de Postgraduacion en EVIA año 2000. Clases del Modulo PROCEDIMIENTOS DE EVIA dictadas por los Sres. Profesores Ing. Agr. Ferreiro, Oscar y Molinas, Alfredo.
- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. 1994. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias
- 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).
- BRACK WILLIBALDO Y OTROS. 1994. Experiencias AgroForestales en el Paraguay. Willibaldo Brack y Jörg Weik. D.G.P./M.A.G- G.T.Z. Proyecto de Planificación del Uso de la Tierra. 2da edición. Asunción Paraguay.
- CANTER, L. W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mc Graw Hill. Madrid, España.
- CASAÑAS LEVI Y OTROS. 2000. Legislación Penal Ambiental Paraguaya. Comentada. Casañas Levi, Gonzalez Macchi Y Merlo Faella. Editora Continental. Asunción.
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- ENAPRENA.,1996. Aportes de una política ambiental con perspectiva de género. Asunción Paraguay.
- FAO, 1976. Esquema para la Evaluación de Tierras. Boletín de Suelos N° 32.
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- FAO, 1980. Métodos de Lucha Contra Incendios Forestales.
- FAO, 1981. Informe del Proyecto de Zonas Agroecológicas. Metodología y Resultado para América del Sur y Central. Vol. 3. Roma, Italia.
- GLATZLE, A.1999. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Editorial El Lector. Asunción, Paraguay.
- GOOLAND. R.; DALY, H. 1992. Evaluación y Sostenibilidad Ambiental en el Banco Mundial. Trad. por L. Delgadillo. Alajuela. C.R.. INCAE. HUNT, D. y JONSON, C. 1996. Sistemas de Gestión Medio Ambiental. Ediciones Mc Graw Hill. Madrid, España.
- KRUCK, W Y OTROS 1997. El impacto ambiental de las alteraciones antrópicas y naturales. Kruck, Glatzle y Perez.
- LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales. Buenos Aires., Argentina.
- MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN AMAZONIA Y LATINOAMERICA. 2000. Recopilación de varios autores. Editado por Cabrera Elizabeth y otros. Asunción – Paraguay.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1998. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Tomo I: Informe Final.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1994. Producción Agropecuaria 1993-94. Síntesis Estadística.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1992 Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos del Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.
- M.T.C. DIRECCION DE CONSERVACION. Como Combatir un Incendio de Vegetación. Venezuela.
- OEA. 1983. Proyecto Chaco, Diagnostico y Estrategia para el Desarrollo del Chaco Paraguayo. Informe de la Primera Etapa.
- SEOANEZ, C. M. 1996. El Gran Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
