

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA ~ IMPLANTACION DE PASTURA BAJO EL SISTEMA SILVOPASTORIL (GANADERIA), PROPIEDAD DE LA FIRMA CORONILLO S.A., EN EL LUGAR DENOMINADO Pozo Brillante - Tigre Viejo, DISTRITO DE Mcal. Estigarribia, DEPARTAMENTO DE Boquerón, Matricula N°: 335-RQ01, Padrón N°: 3.599 DEL CHACO

El presente **Relatorio de Impacto Ambiental** ha sido elaborado en base al **Estudio de Impacto Ambiental** respectivo, el cual prevé la realización de las actividades previstas en el **PLAN DE IMPLANTACION DE PASTURA BAJO EL SISTEMA SILVOPASTORIL (GANADERIA)**, propuesto.

INTRODUCCION

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

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

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

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

El estudio de impacto ambiental, es una excelente herramienta para prevenir las posibles causas que puedan causar alteraciones en el medio ambiente de un entorno, determinados por la instalación o el desarrollo de un proyecto en común. Las evaluaciones de impacto ambiental son un instrumento de gestión para permitir identificar, evaluar, corregir y controlar los riesgos y deterioros ambientales. Así mismo facilita la comunicación e información con el ente (SEAM hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) y la opinión pública (Por medio de audiencia pública dependiendo de la envergadura).

Este Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado en forma concisa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse

en la realización de las actividades previstas en el proyecto de explotación agropecuaria.

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

OBJETIVOS

General

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 con el diseño, desarrollo, ejecución, o el abandono del proyecto de explotación agropecuaria.

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

Área del Estudio

Basados en los documentos disponibles como título de propiedad, carta topográfica, imagen satelitaria, e identificaciones realizadas en gabinete y su posterior verificación en el campo, queda definido que la propiedad está ubicada en la cercanía del lugar conocido como *Pozo Brillante ~ Estancia Tigre Viejo*, Distrito de *Mcal. Estigarribia*, Departamento de *Boquerón*. Las coordenadas geográficas del vértice NORESTE de la propiedad en UTM son aproximadamente las siguientes: E 0761.289 y N 7.449.887.

UBICACIÓN Y ACCESO: La propiedad se encuentra aproximadamente a 530 km. de Asunción. Se accede a la misma tomando desde la parte cabecera del puente remanso por la ruta Presidente Carlos A. López (Transchaco) hasta llegar a la localidad de Neuland de aquí se toma el camino que pasa por Campo Alegre, Estancia Don Pedro, Estancia La Esperanza, Estancia La Lucia, Estancia Palo Santo y se pasa nuevamente por la Estancia La Victoria (Doble J) hasta alcanzar las coordenadas geográficas E 0762.634 y N 7.449.732, donde ésta indica el portón de entrada a la propiedad.

Área de Influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto está constituido, principalmente por las áreas a ser intervenidas mediante la eliminación del sotobosque y la implantación de gramíneas forrajeras en su reemplazo en una superficie de **40,5** ha y, otras áreas colindantes a estas, ya que en forma directa serán impactadas las especies vegetales en el área a intervenir mecánicamente, lo mismo ocurrirá con las especies animales que viven en la zona, por pérdida de territorio, aunque ésta trascendiendo un poco más el lugar mismo del proyecto.

A pesar de los efectos negativos citados, el **plan también traerá beneficios significativos al área debidos, principalmente por la habilitación de fuentes de aguas en los bebederos a ser distribuidos en los diferentes potreros, dotando al área del elemento vital para la vida de los animales, tanto domésticos como silvestres.**

Área de Influencia Indirecta

Desde el punto de vista biológico, el proyecto tendrá incidencias moderadas en la fauna del **Bioma B-10 – Fortín Ochoa** y será por la presión que ejercerán las especies de la fauna nativa directamente impactadas por la pérdida o reducción de su territorio. El área protegida más cercana es la Reserva Ecológica Pozo Hondo de 150.000 ha y los límites se encuentran en línea recta a aproximadamente 30 km y más al norte el Parque Nacional Tte. Agripino Enciso de 40.000 ha cuyos límites se encuentran en línea recta a aproximadamente 45 Km. y cabe resaltar que al noreste del área objeto de este estudio, se encuentra el parque nacional Defensores del Chaco de 780.000 ha.

Desde el punto de vista socioeconómico, la ejecución del proyecto tendrá incidencia positiva directa en varios sectores de la población económicamente activa de la región ya que el mismo requerirá de la participación de abundante mano de obra para la ejecución de los diferentes eventos del proyecto. Así se requerirán de **mano obra para la elaboración de postes, instalación de alambradas, construcciones rurales varias, limpieza de potreros, el manejo del ganado y otros.** También serán requeridos la prestación de servicios de transporte para el acarreo de materiales, el transporte del ganado.

Se puede indicar que con la puesta en marcha del proyecto serán beneficiados los pobladores regionales, lo mismo que las localidades de Mcal. Estigarribia, Filadelfia y Loma Plata por la adquisición de bienes y servicios. Asunción se verá afectada por la comercialización del ganado y varios otros sectores por la distribución de los ingresos generados.

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

Descripción de la obra propuesta

PRODUCCIÓN GANADERA

El proyecto hace referencia a la **implementación dentro de** la legislación ambiental nacional de las **actividades** ganaderas a ser desarrollada en una superficie total de **956,8800** hectáreas, con el propósito de implementar a futuro inmediato en ella técnicas y actividades de producción en el marco de la equidad económico, social y ambiental a nivel local.

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

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

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

Todas estas actividades estarán enmarcadas en la Ley N° 422/73, Decreto de Protección Ambiental N° 18.831/86 y demás disposiciones legales que rigen las actividades forestales y ambientales del país.

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

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

TABLA 1. Distribución de uso actual y futuro de la finca

Uso actual			Uso propuesto (*)		
Distribución	Superficie		Distribución	Superficie	
	Ha	%		ha	%

Bosque	298,5	31,2	Bosque de reserva	240,7	25,1
Area habilitada	511,84	53,4	Area habilitada	457,4	47,8
Franjas de separación	125,1	13,1	Franjas de separación	142,4	14,9
Caminos, tajamar	21,8	2,3	Area a restaurar p/franja	54,1	5,7
			Area a ser habilitada	40,5	4,2
			Caminos, tajamar	21,8	2,3
Total	956,8	100,0	Total	956,8	100,0

Esta distribución de uso está enmarcada dentro de las estipulaciones técnicas y legislativas (forestales y ambientales) vigentes en el país. El **bosque de reserva es 25,1%** del original existente.

Uso actual de la tierra

Agropecuario: Unas 457,4 hectáreas se encuentran cubiertas por pasturas cultivadas de la especie Gatton panic (*Panicum maximun* var. Gatton). Esta superficie cuenta con franjas de protección eólica entre parcelas intervenidas y llega a una superficie de 142,4 hectáreas los que representa el 14,9% del total del predio.

Uso alternativo de la tierra

Bosque de reserva: El Uso alternativo de la Tierra previsto en el Plan contempla que de las **956,8800** ha que posee la finca, **240,7** ha (25,1 % de la propiedad) quedaran como área no intervenida o bosque de reserva. El área de reserva cumplirá la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

Implantación de Pastura (Silvopastoril): Superficies asignadas a la implantación de nuevas pasturas bajo uso y manejo silvopastoril contemplan **40,5** ha, el 4,2 % del predio. Esta superficie constituye el recurso básico y fundamental del proyecto ya que constituirá la base de la explotación ganadera. Se tiene previsto dejar la mayor cantidad de árboles como coasociado a la pasturas.

Franjas de separación (protección eólica): El plan tiene asignado una superficie de **142,4** ha, el 14,9 % del predio que permanecerá como franjas de protección eólica y resguardo para animales entre parcelas desarrolladas con pasturas bajo uso y manejo silvopastoril. El área a intervenir como pastura silvopastoril representa el 4,2 % de la superficie total del predio, mientras que las superficies no intervenidas, el área de reserva, las franjas de protección representan el 40,0 %.

Actividades de construcción de caminos

Se tiene previsto construir caminos perimetrales; estos poseerán 4 metros de ancho y servirán para la delimitación del predio y la recorrida rápida del mismo para el cuidado de la hacienda. Además de los caminos perimetrales, se prevé la construcción de caminos interiores a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, como así mismo callejones de manejo de hacienda de unos

20 metros de ancho. En lo posible, los caminos serán establecidos de manera transversal a las pendientes de tal forma a evitar la formación de canales o cárcavas como consecuencia de la erosión causada por las corrientes de las aguas de lluvias.

Actividades de Operación y procesamiento de los productos forestales.

En este plan no se contempla las actividades de aprovechamiento y procesamiento de los productos forestales *in situ*. Aparte de las propias relacionadas a la actividad ganadera, como la elaboración de **postes** para la instalación de alambradas, horcones para corral, galpones, puentes y otros.

Actividades de explotación agropecuaria, implantación de pastura (Bajo el sistema Silvopastoril).

El Proyecto prevé destinar **40,5** ha de suelo actualmente cubierto por bosque a la implantación de pastura bajo el uso y manejo Silvopastoril. Esta superficie representa el 8,5 % del área de estudio. Las parcelas de desarrollo como pastura serán, preferentemente de 2.000 metros de largo en sentido **este-oeste** y de 500 metros de ancho en sentido **norte-sur**, con superficies de 100 ha cada parcela y otra de las **alternativas** puede ser de 1000 m x 1000 m. Las parcelas estarán rodeadas por franjas de protección de 100 metros de ancho.

La tecnología a ser aplicada para la implantación de la pastura se puede resumir como sigue:

- Planificación y organización de actividades previas;
- Delimitación de áreas- Construcción de picadas. Esta operación consiste en abrir picadas demarcatorias para fijar los límites entre las superficies a destinar a la pastura silvopastoril, las franjas de protección, 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 se realizan con topadoras provistas con pala frontal con orientación de rumbos con GPS y de acuerdo al plan de desarrollo de la pastura.
- Limpieza del bosque. Eliminación del estrato bajo, arbustivo y sub arbustivo, (sotobosque) preservándose, en lo posible, la mayor cantidad de los **individuos arbóreos** (quebracho, Karanda, coronillo, labón, guayacán, Palo lanza). Esta actividad será realizada a mano (corpidas) o a máquina (topadora o tractor con pala frontal). El material eliminado será acumulado en hileras (colleras) 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 a 5 metros, el área limpiada entre colleras será de 50 a 60 metros.
- Protección del suelo. Durante el proceso de eliminación del soto bosque se tendrá especial cuidado en evitar el arrastre de la capa superficial y orgánica del suelo. Para el efecto el empuje del material leñoso será hecho con topadora dotado de rastrillo empujador, implemento que evita el arrastre de materiales finos, en este caso el suelo.
- Franjas de protección entre áreas intervenidas. Las franjas de protección cumplirán la función de proteger al suelo de la erosión eólica, para prevenir la expansión del fuego en caso de incendios accidentales, ya que actúan como

barreras, y refugios para los animales contra manifestaciones de elementos climáticos extremos (calor, frío, vientos, otros).

- Siembra. La siembra de las semillas será hecha en el mismo momento de la limpieza del sotobosque, para tal efecto la sembradora irá montada en la parte trasera de la topadora. La densidad de siembra del Gatton Panic será de 4 a 5 kg/ha y otros de acuerdo al tipo de suelo que presenta la propiedad.
- Pastoreo inicial. El pastoreo inicial de la pastura sembrada, será hecho en momentos posteriores a la floración, fructificación y caída de las semillas de las panojas.
- Inversión. La inversión total que se refiere la acción objeto de este estudio (la adecuación del bosque al uso del sistema silvopastoril y la implantación de la pastura) asciende aproximadamente a la suma de US\$ 14.822 (Dólares americanos CATORCE MIL OCHOCIENTOS VEINTE Y DOS). Para mejora de **40,5 has** de pasturas, a ser implementadas en forma gradual.

Actividades previstas luego de la habilitación

Las operaciones contempladas luego de la habilitación del suelo consistirán en desarrollar las siguientes acciones:

- Siembra de semillas de Gatton panic, 4 a 5 kg/ha y otras semillas de pastos adecuado al tipo de suelo que presenta la propiedad, al voleo durante la ejecución de las tareas de habilitación de la tierra. Para tal fin la sembradora va montada sobre la parte trasera de la cabina de la topadora.
- Aplicación de prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro la pérdida de la fertilidad y prevenir la erosión del mismo. Las prácticas a emplear son la implementación de franjas de protección (las cuales son áreas no intervenidas del bosque original) combinándolas con otras prácticas tales como apotreramiento adecuado, la carga de las pasturas en base a la receptividad de las mismas, se evitará el sobrepastoreo, se evitara la quema del material endurecido.
- Asimismo se llevará a cabo un buen programa de fertilización química, según las pasturas implantadas y variaciones de fertilidad a través de los años.
- Incorporación de materia orgánica al suelo mediante el corte con rotativa de la vegetación excedente.

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 cruzas de razas caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna de **Nelord**, esta raza presenta como característica zootécnica, aspecto vigoroso y gran desarrollo corporal, cabeza no muy grande, cara alargada, frente ancho y moro fino, oreja mediana, cuernos cortos y gruesos, cuello corto y grueso, papada grande, giba de buen tamaño (principalmente los toros), tórax bien desarrollado y profundo, dorso y lomo recto, grupa consistente en cuartos bien llenos y carnosos, cola fina y larga. El color blanco a grisáceo claro que varía según el origen de la raza de ganado. Para la crusa de raza se optará por **el Bradford y/o Brangus**. El tamaño del hato ganadero será de 456,6 a 507,4 bovinos, diferenciados en dos categorías, 228 desmamantes y 253 novillos de 1 a 2 años en fase de terminación. Cada categoría será asignada a diferentes secciones donde pastorearán los mismos en sistema rotativo.

Trabajo de manejo de ganado y de pastura.

Producción y sistema de manejo

Los recursos forrajeros serán destinados a los siguientes sistemas de producción; una fracción será dedicada a la recría semi intensiva y otra fracción al engorde también semi intensivo. Ambos sistemas corresponden a un Nivel Tecnológico II. El tamaño del hato ganadero variará en alrededor de 507,4 cabezas de ganado bovino con ventas anuales previstas de 228 a 253 novillos.

Los componentes de manejo del ganado a ser tenidos en consideración son determinados en la siguiente Tabla.

TABLA 2. Componentes de manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Ingreso de animales de recría al establecimiento	Los animales de recría (desmamantes machos) ingresarán 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.
Ubicación en potreros y control de cargas	Una vez ingresados los animales serán ubicados en potreros específicos previamente determinados. En estos se controlarán la carga (120 desmamantes/novillos en 100 ha) que será la carga anual permanente en estos 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 la 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 recibirán suplementación mineral de manera permanente. Se dispondrán de bateas con techo en los potreros.
Rotación de potrero	Los animales cambiarán de potreros cada 7 días, por lo que estarán 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 debe realizar en forma permanente.
Control malezas	de	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). Se evitara la eliminación de especies forestales valiosas como el palo santo, palo blanco o quebracho.
Control aguadas	de	Diariamente se verificará la existencia de agua en los bebederos. Se controlará niveles de degradación del suelo en las cercanías de los bebederos
Peso de salida y Ventas		Los novillos que terminaron su engorde serán pesados, peso de salida, previo al embarque para venta.

Pastoreo inicial: La pastura implantada en época apropiada completa su crecimiento vegetativo y reproductivo en Abril - Mayo. Posterior a la fructificación (semillas). Se recomienda el pastoreo inicial. En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

Carga: La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,9 y 1 Unidad Animal por hectárea. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 90 a 100 novillos o su equivalente en unidad animal.

Sistema de pastoreo: Por la intensidad del sistema de producción, se aplicará el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de pastoreo y 20 a 25 días de descanso.

Control de malezas: Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequías sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con pico y machete, o fisico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos. En casos en que ya existan invasiones de mayor densidad, el corte con rotativa o rosadera de las malezas leñosas seguidas del descanso del potrero, es un método que ha demostrado factibilidad y efectividad. Durante la aplicación de las prácticas de control de malezas se tendrá especial cuidado de proteger los renovales de especies vegetales valiosas (Coronillo, Palo Blanco, Quebracho Blanco, Guayaibi, Guayacán, Palo Santo y otros).

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

También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

Requerimientos de transporte

El transporte de los animales será realizado preferentemente en camiones. Los caminos regionales son en general accesibles, salvo periodos lluviosos. Estos caminos de tierra están conectados a la ruta asfaltada de la Transchaco. La distancia entre la propiedad y la Colonia más próxima esta aproximadamente a 220 Km. La comercialización del producto final se realizara en la propia finca o en ferias ganaderas de Neuland, Filadelfia, Loma Plata o Asunción.

Personal e inversiones requeridas

Conforme a las actividades previstas a realizarse en el marco del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal y de inversiones son suministrados en las siguientes Tablas.

Recursos humanos

Descripción	Total
Directivo	1
Administrativos	
Veterinario	1
Asesor veterinario	1
Operadores permanentes	
▪ Mayordomo	1
▪ Comisario	1
▪ Estancieros	3
▪ Tractorista	2
▪ Cocinera	1
Operadores transitorios (*)	5
T O T A L	16

(*) Corresponde al total disponible que prestan también servicios a las demás propiedades colindantes a estas fincas.

TABLA 3. Infraestructura física proyectada

Infraestructura	Descripción	Valor estimado (US\$)
Alambrados	18 Km. a US\$ 960/Km.	18.240
Corral	1 unidad	30.000
Aguadas	Construcción de tajamares y bebederos (5)	32.000
Pastura a implantar	40,5 ha a US\$ 160 /ha	59.696
Caminos internos	16 Km. a US\$ 3.200 /Km.	51.200
Vivienda	1 unidad	28.000
TOTAL		219.136

* Cotización del dólar 1: 6.200

Requerimiento de Aguadas

La fuente de agua para el consumo del ganado será la almacenada en tajamares por cuanto que agua extraída de pozos profundos posee concentraciones altas de

sal. Para satisfacer los requerimientos de agua del emprendimiento será habilitado como mínimo 1 a 4 tajamares de 7000 m³ cada uno. Cada tajamar estará dotado de molinos de viento para la elevación del agua a los tanques australianos desde donde trasladará el agua a los bebederos ubicados en los potreros por gravedad, además se prevé construir tajamares en lugares estratégicos. El costo aproximado total del sistema de aguada es de Dólares 45.000.

La distribución del agua, desde los tanques australianos hasta los bebederos será por medio de caños plásticos de 2 pulgadas que están ubicados en los potreros.

Apotrerramiento

Las **40,5** ha de tierra a ser habilitada y utilizada con pasturas cultivadas de Gatton Panic (Silvopastoril) y las franjas de protección, serán apotrerradas en 11 potreros la mayor parte con superficie menor a 100 ha.

Requerimiento de alambrada

El requerimiento de alambrada aproximado para los 11 potreros nuevos a 100 ha es de 18 kilómetros.

Requerimiento de pastura

Habilitación de tierra para desarrollo e implantación de pastura bajo el Sistema Silvopastoril es de 454,7 ha.

TABLA 4. Insumos necesarios

<i>Descripción</i>	<i>Costo (US\$)</i>
Semilla y siembra	13/ha/40,5 ha: 526,5
Combustible	(220.000 Lts. x US\$ 1,52): 334.400
TOTAL	334.926

TABLA 5. Máquinas y equipos

<i>Infraestructura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor estimado (US\$)</i>
Tractor para trabajos varios	1 unidad	45.000
Equipos varios	---	16.000
Equipo de enfardado	1 unidad	15.000
TOTAL		76.000

Inversiones requeridas fuera del sitio

No se tiene prevista realizar ninguna inversión fuera del sitio.

Descripción del medio ambiente

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

Medio físico

Geología

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina *Red Beds*.(cama roja). Encima de estos *Red Beds*, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

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

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

La textura predominante dentro de la propiedad es la franco arcillo arenosa, franco arenosa y apareciendo en áreas localizadas, la arcillosa, arena limoso y limoso, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces colmatados, dominan los sedimentos arenosos, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

Relieve

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno.

En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %. Los puntos más elevados de la planicie alcanzan 180 metros sobre el nivel del mar mientras que los puntos más bajos alcanzan 170 metros.

Suelos

☺ Taxonomía de suelos

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

TABLA 5. Asociaciones de suelos encontrados

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		ha	%
SNh/SNg	Solonetz haplico / Solonetz gleico	139,6	14,6
LVh/CMe	Luvisól háplico / Cambisól eutrico	322,8	33,7
LVh/GLe	Luvisól háplico / Gleysol eutrico	433,8	45,3
RGe/GLe	Regosol eutrico / Gleysol eutyrico	24,7	2,6
GLe	Gleysol eutyrico	35,9	3,8
Total		9.56,88	100,0

☺ Aptitud de Uso de la Tierra

Conforme a los estudios derivados del procesamiento de datos e informaciones de campo y gabinete, el área en consideración presenta la aptitud de uso de la tierra para un nivel tecnológico II conforme a los valores presentados en la siguiente Tabla.

TABLA 6. Aptitud de Uso

Clase de suelo	Nivel tecnológico	Aptitud de uso de la tierra	Superficie	
			Ha	%
Buena	NT II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4NS ₁	139,6	14,6
	NT II	2P 3S ₂ 4NS ₁	322,8	33,7
Moderada	NT II	5a ₁ 6p 8n	24,7	2,6
Moderada	NT II	6p 7S ₂ 8n S ₁	453,8	45,3
NO apta		13 Rp	35,9	3,8
Total			956,88	100,0

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

Clase buena: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 462,4 hectáreas, lo que representa el 48,3 % del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A₁ 2P 3S₂ 4NS₁ y 2P 3S₂ 4NS₁.

Clase moderada: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 458,5 hectáreas., lo que representa el 47,9 % del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel

tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a₁ 6p 8n y 6p 7S₂ 8n S₁.

Clase no apta: Son tierras cuyas condiciones fisico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de 35,9 hectáreas, lo que representa el 3,8% del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

Clima y elementos climáticos.

Según el sistema de clasificación climática de Thorntwhite, el clima local corresponde al Semi Árido Megatermal (DA´da´) con lluvias de verano. La precipitación media anual es de 800 a 900 mm distribuidas en un 80 % entre octubre y mayo y en un 20 % entre junio y septiembre. La evaporación potencial es de 1.350 mm anuales, y el Balance Hídrico anual es de 500 mm negativo. Las características del relieve plano ligeramente ondulado con muy escasa pendiente y el suelo de textura franco arcillo arenosa permeabilidad moderada, predominantes en los bosques bajos (Palosantal/labonal), determina que en los periodos lluviosos del año, ciertas extensiones del terreno permanecen inundados por tiempos variables. La temperatura media anual es de 24°C a 25°C con vientos predominantes del sector norte.

Medio biológico

La propiedad se encuentra en el **Bioma B-10 – Fortín Ochoa**. Las características físicas y biológicas corresponden a unidades Xerofíticas. La vegetación predominante corresponde a la formación de Bosque Xerofítico del Chaco Central. La formación del bosque es Semicaducifolio y pertenece a las categorías de quebrachal de quebracho blanco en la parte más alta y palosantal – labonal en áreas deprimidas de escorrentías ocasionales.

De las especies predominantes en el bosque se destacan el Quebracho blanco, Labón, Coronillo, Guayaibí, Samu´ú y Mistol. En el estrato bajo predomina el Guaimí pire, el payagua naranja, verde olivo y el yukerí, como vegetación achaparrada arbustiva. En la Región existen algunas extensiones de tierras cubiertas por pasturas artificiales dedicadas a la producción ganadera, situación que viene ocasionando cambios del paisaje; se alternan bosques y pasturas artificiales.

Flora

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

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

Fauna

Ganado: tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal del ganado; animales silvestres (especies: número, requerimiento de hábitat, rutas migratorias, interacción con el ganado).

El tamaño del hato ganadero será de 456 a 507 bovinos, diferenciados en dos categorías, 228 desmamantes y 283 novillos de 1 a 2 años en fase de terminación. Cada categoría será asignada a diferentes secciones donde pastorearán los mismos en sistema rotativo.

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 430 Kg. Los desmamantes pertenecerán a razas y cruza de razas como el Brahman, Brangus o Bradford, Nelord caracterizados por la alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto.

En la ubicación de los lotes en sus potreros se tendrá en cuenta la calidad de los mismos, la carga de acuerdo a su receptividad, las rotaciones de los potreros, el descanso y otras prácticas de manejo. Al aumentar la producción de ganado en el establecimiento, o al emplear razas superiores de ganado, se pueden crear impactos negativos para la fauna nativa. La competencia por la vegetación o el agua puede aumentar, y la fauna silvestre puede ser vista como plaga (es decir, los predadores del ganado). Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan, exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera evitar la excesiva competencia.

También existe la posibilidad de que en un futuro se detecte que el cultivo de la fauna nativa posea un excelente potencial y podrá ser considerado como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

La existencia de superficies extensas de bosques en la zona característicos del Bioma evidencia la poca alteración estructural del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original se halla relativamente poco impactada y que en su mayoría ocupa los mismos territorios.

El uso pecuario al que se va a destinar la propiedad 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.

TABLA 7. Fauna identificada en la región

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

LAS ÁREAS QUE REQUIEREN ESPECIAL ATENCIÓN SON LAS SIGUIENTES:

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

La ejecución del plan de implantación de pastura al sistema silvopastoril en la superficie prevista ocasionará modificaciones significativas de mediana intensidad de carácter permanente al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos, por cuanto que gran parte de la propiedad cambiará de su estado natural, la presencia del bosque y la fauna nativa no intervenida, a otra con establecimiento de la pastura implementada. Habrán cambios de mediana intensidad por lo que el bosque será modificado y sustituido por otra vegetación, la pastura con asociación árboles forestales, y la fauna nativa heterogénea será sustituida por otra homogénea, el ganado bovino.

El área a ser desarrollada, que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y la fauna, sufrirá un cambio moderado en sus componentes, al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra medianamente homogénea (pastura implantada). La principal alteración del componente vegetal hace referencia a la sustitución del estrato arbustivo del Bosque Xerofítico (soto bosque) por gramíneas forrajeras (Gatton Panic, Tanzania y otros) para uso ganadero. La

presencia de una nueva población animal, homogénea y abundante, también producirá interrupciones en el uso tradicional de la tierra.

La adecuación del Bosque para la implantación de pasturas al sistema silvopastoril, producirá necesariamente la alteración del ecosistema. La gravedad del impacto está dada por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse 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 nulo por cuanto que el proyecto no contempla su uso. Las principales consecuencias positivas tienen que ver con la perforación y extracción de agua potable de pozos profundos, la implantación de la pastura y los beneficios derivados de la explotación de la misma.

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 de la erosión

Las acciones a ser ejecutadas durante el proceso de implantación de la pastura, como la limpieza o eliminación del sotobosque por método mecánico, la siembra del pasto, y la cobertura de suelo por la nueva vegetación, dejará el suelo descubierto de vegetación por un período de tres a cuatro meses. Durante este período la capa superficial del suelo estará expuesta a la erosión eólica o hídrica.

En la pastura ya establecida y sometida al pastoreo del ganado, también podrían ocurrir procesos erosivos del suelo, ya que el sobre pastoreo ocasiona la disminución de la cobertura del mismo, la estructura del suelo es desintegrada por la presión del pisoteo del ganado, condición en el que el suelo pierde su estructura y es más fácilmente erosionable por la acción del viento y del agua.

También pueden ocurrir procesos erosivos cuando el suelo queda desprovisto de vegetación en periodos posteriores a la quema, sea esta accidental o programada.

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 verá afectada en su hábitat ya que la ejecución del proyecto modificara su territorio original de diferentes maneras. La modificación del bosque por el establecimiento de la pastura al sistema silvopastoril en una superficie de **40,5** ha producirá necesariamente un hábitat diferente al anterior en esta misma proporción de territorio. Este nuevo ambiente **no necesariamente** puede constituir un **hábitat negativo** para la fauna. La habilitación de **aguadas en los potreros constituirá** beneficios de gran impacto para la fauna nativa. La presencia del ganado bovino también producirá

modificaciones en los hábitos de la fauna nativa ya que aquel competirá con esta por espacio físico, agua y alimento.

Mayor afluencia de gente

El territorio original constituido exclusivamente por la flora y la fauna nativa sufrirá 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.

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

El proyecto prevé la existencia de un área no intervenida para refugio de la vida silvestre de **383,1** ha (40,0 % de la superficie del predio), compuesta de un área de bosque continuo de **240,7** ha (área de reserva), **142,4** ha de franjas de protección entre parcelas de áreas intervenidas. 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, Algarrobito y otros.

El pastoreo ayuda a mejorar la fertilidad del suelo y sus características físicas mediante la incorporación del estiércol. La germinación 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 líquido 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.

Impacto de las actividades de la adecuación del bosque a pastura al sistema silvopastoril en el suelo, fauna, flora e hidrología.

La eliminación del estrato arbustivo del bosque 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 las acciones de los vientos y de las lluvias durante el tiempo que el suelo permanece sin cobertura vegetal. Las altas temperaturas 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 de la adecuación del bosque 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 de los 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 depende 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 *Tayassu tajacu* 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 actividad pecuaria afecta a la fauna nativa por medio del pastoreo y el pisoteo que efectúa el 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 paraguense 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 las malezas altas, 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 la 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

perdida 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.

Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas y 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 el caso del presente plan, no se prevé el uso de insecticidas, si se prevé el uso de antiparasitarios externos (garrapaticida, uricida, sarnicida) que poseen acción residual muy corta.

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.

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

Hidrología Modificada

El desmonte, aplanamiento, relleno, etc.; que son actividades propias de este tipo de 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 ejecutará el proyecto no existe cauce hídrico natural y que la extracción del agua subterránea a la superficie o la excavación y habilitación de tajamares permitirá la existencia de abundante cantidad de agua en estos depósitos con sus derivados beneficios.

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 de 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. También se deberá prohibir la entrada con fines de casería.

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

Durante la adecuación del bosque para el establecimiento de la pastura se prevé la siembra de las semillas del pasto. Para tal fin la 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 pretende reducir al mínimo el tiempo en que el suelo se encuentre sin cobertura vegetal, reduciendo de esta manera los procesos erosivos y la pérdida de fertilidad. De esta manera se conservaran las tasas de infiltración de aguas de lluvias como cuando el suelo contaba con su cobertura vegetal original. *La implantación de pastura al sistema silvopastoril contempla la permanencia de la casi en su 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, luego de la adecuación será 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.

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

Erosión Eólica: 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 arenosos, 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.

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 del desmonte. 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.

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

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar 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, los efectos de la acción de estas vinculaciones se exponen en la **tabla siguiente**.

TABLA 8. Algunos impactos determinados para proyectos de inversión pecuaria-Matriz de Impactos ambientales

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

RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO.

Reserva forestal

El proyecto prevé la existencia de un área no intervenida para refugio de la vida silvestre de **383,1** ha (40,0 % de la superficie del predio), compuesta de un área de bosque continuo de **240,7** ha (área de reserva), **142,4** ha de franjas de protección entre parcelas a ser habilitadas. El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y regularmente distribuida dentro del predio, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos del viento norte predominante en esta zona.

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

Implementación de Pastura

Para la adecuación del bosque al uso al sistema silvopastoril, la vegetación del predio será sometida a acciones de cambio. El desarrollo consistirá en la eliminación de la vegetación leñosa arbustiva y sub arbustiva componente del estrato **inferior** del bosque y su sustitución por vegetación herbácea, gramíneas y leguminosas forrajeras. Los individuos del **estrato superior**, árboles de valor biológico y comercial, serán **conservados** la mayor cantidad posible dentro de la parcelas, ocasionándose de esta manera alteración de baja intensidad al ecosistema actual de bosque. Las especies de árboles más frecuentes son: quebracho blanco, palo santo, palo blanco y labón.

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

La vegetación herbácea, las plantas forrajeras, constituirá la base alimenticia del ganado.

A los efectos de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el **Decreto 18.831/86 “Que Establece Normas de Protección del Medio Ambiente”**, el destronque será efectuado en fracciones iguales o menores que 100 (cien) hectáreas, conservando entre cada fracción franjas de bosque nativo de 100 (cien) metros de ancho.

La distribución de las franjas de protección serán de 100 metros preferentemente cada 500 metros en sentido norte-sur, la longitud transversal será de 2.000 metros en sentido este-oeste. Para este plan en particular, por razones de mejor manejo de los potreros se procederá a habilitar en un sistema **1000 m x 1000 m** que equivale a la superficie de 100 ha. con sus correspondientes franjas de 100 m.

No se tiene prevista **la quema de la masa vegetal de residuo**. Las franjas de bosque nativo desempeñan el papel de separación entre las fracciones contiguas, serán aisladas del resto del terreno mediante fajas corta fuego, que podrán ser abiertas con topadoras.

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

Infraestructura de manejo

Apotreramiento

Por el carácter intensivo del sistema de producción al cual está destinado este recurso; los potreros serán pequeños; entre 51 y 100 ha. como máximo para la ganadería de recría y engorde y de tamaños mayores, más de 400 ha, en la ganadería de cría. La forma de los potreros será cuadrada.

Aguadas

Construcción de **tajamares** con tanque australiano y bebederos con flotadores y válvulas automáticas, también se prevé construir un Pozo artesiano en caso insuficiente de agua.

Recostaderos

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

Corrales y Retiros

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

Manejo de ganado y de pastura.

Sistema de producción

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

Prácticas de manejo de ganado

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

Elección de razas

Se deberá optar por razas o cruza caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (Hereford-Angus), temperamento tranquilo (Hereford), tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Braford o Brangus. No se deja de optar por el Nelod.

Prácticas de manejo de pastura

Deberán incluir el control de la carga animal, en este caso la carga es de 0,8 a 0,9 UA/ha, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema,

suplementación mineral, suplementación invernal, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

Pastoreo Inicial

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

Carga

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,9 y 1 Unidad Animal por hectárea. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 90 a 100 novillos de 430 kilos.

Sistema de pastoreo

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

Control de malezas

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

Forrajes suplementarios

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

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 0,9 a 1 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 ó 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 uso de pastura con sistema silvopastoril 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.

Erosión eólica

La presencia de cortinas rompevientos entre áreas habilitadas constituyen defensas contra la erosión eólica. Efectivamente, las cortinas rompevientos reducen la velocidad de los vientos, o directamente desvían la dirección de los mismos reduciendo considerablemente los efectos erosivos del viento. Estas cortinas 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 (de un potrero a otro), lo mismo que de resguardo para los animales contra inclemencias climáticas.

El plan prevé la existencia de franjas de vegetación natural no tocada de 100 metros de ancho cada 100 metros de parcelas (pastura implantada). La orientación de estas franjas será de este-oeste; cada 1.000 metros, de la misma manera existirán franjas de protección orientadas de norte-sur. 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.

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 *Leucaena leucocephala*.

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.

Salinización

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

- No realizar ningún tipo de desmonte en áreas críticas.
- Limitación de los desmontes en áreas diferentes.
- Realizar desmontes 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 consociación con el pasto a ser implantado.

Protección de puntos de agua

En el caso de problemas por la ubicación de las fuentes de agua, se puede controlar la distribución, aumentando el número de fuentes, ubicándolas estratégicamente, y cerrándolas durante ciertas épocas del año. La protección de las fuentes de agua mediante la construcción de pisos duros con maderas (empajinado), o directamente con mampostería de cemento, constituyen alternativas válidas para evitar los problemas de embarramiento y erosión en sitios de fuentes de agua.

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.

Preservación de la fauna y la flora nativa

El área de reserva y las franjas de protección constituyen superficies considerables (42,5 % de la propiedad) donde la fauna y la flora nativa no serán afectadas por factores exógenos. Se prohibirá la cacería y matanza de los animales nativos.

Planificación 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 el Plan de Uso, el cual estipula el uso alternativo de sus diversos componentes. Cabe señalar que cada uno de estos usos fue relacionado con el marco legal vigente conforme a las leyes 422 Forestal y 294 De Evaluación de Impacto Ambiental y sus respectivos Decretos reglamentarios.

Uso alternativo de la tierra

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación. Este hecho, permitió identificar qué áreas serán destinadas para protección, dejando las porciones de bosque nativo que permanecerán como reserva y cuales se destinarán para desarrollo y producción. En la Tabla 16 se presenta los detalles de la planificación del uso de la tierra del presente plan.

TABLA 9. Uso Alternativo de la Tierra

USO	SUPERFICIE	
	ha	%
Bosque de Reserva	240,7	25,1
Área habilitada	457,4	47,8
Franjas de separación	142,4	14,9
Área a restaurar p/franjas	54,1	5,7
Area a ser habilitada	40,5	4,2
Caminos, tajamar	21,8	2,3
TOTAL	956,8	100,0

Bosque de reserva: El Uso alternativo de la Tierra previsto en el Plan contempla que de las **956,8800** ha que posee la finca, **240,7** ha (25,1 % de la propiedad), quedaran como área no intervenida o bosque de reserva. El área de reserva cumplirá la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de

germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

Pastura Implantada: Superficies asignadas e implantada de pasturas bajo uso y manejo, la misma alcanza una superficie de **457,4** ha, el 47,8 % del predio. Esta superficie constituye el recurso básico y fundamental del proyecto ya que constituye la base de la explotación ganadera. Se tiene previsto mantener la mayor cantidad de árboles como coasociado a la pasturas.

Franjas de separación (protección eólica): El plan tiene asignado una superficie de **142,4** ha, el 14,9 % del predio que permanecerá como franjas de protección eólica y resguardo para animales entre parcelas desarrolladas con pasturas bajo uso y manejo. El área intervenida como pastura representa el 47,8% de la superficie total del predio, mientras que las superficies no intervenidas, el área de reserva, las franjas de protección representan el 40,0%.

Las infraestructuras, representadas por los caminos principales y secundarios, así como las viviendas, corrales, bretes, tajamares, etc. no se cuantifican por separado, puesto que los mismos forman parte integrante de cada uno de los usos asignados. Por otra parte se tiene que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen en actividades semejantes y son las que se presentan en la tabla siguiente.

TABLA 10. Algunas medidas de protección ambiental previstas en el plan.

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

Referencias bibliográficas

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

A n e x o s

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

Equipo de técnicos:

Ing. Ftal. Elvio Cáceres Flecha

Ing. Agr. Néstor Cáceres Flecha

ANEXOS

ANEXO N° 2

Plan de Gestión Ambiental

Recursos afectados y costos estimados del plan de gestión ambiental

RECURSOS	PLAN DE GESTION	RESPONSABLE	MONTO Gs.	PLAZO
Suelo	Análisis físico químico periódico	El propietario	1.150.000	Cada 2 años
Agua	Análisis físico químico periódico.	El propietario	650.000	Cada año
Vegetación	Realizar un monitoreo periódico de la vegetación	El propietario	2.500.000	Cada 5 años
Aire	Vigilancia permanente para evitar la quema e incendios.	El propietario	750.000/mes	Permanente
Fauna	Concienciación al personal sobre la protección de la fauna	El propietario	250.000/mes	Permanente
	Chequeo periódico de la salud del ganado.	El propietario	1.350.000	Cada 6 meses
	Monitoreo periódico de la fauna de la zona.	El propietario	1.950.000	Cada 2 años

Plan de contingencia

Capacitación al personal de la estancia en el tema del medio ambiente y seguridad laboral.