

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	ANTECEDENTE	3
III.	OBJETIVOS DEL RIMA	3
IV.	OBJETIVOS del proyecto	3
V.	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	4
VI.	AREA DE ESTUDIO	4
VI.1.	<i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</i>	5
	Cuadro N°1 Uso Actual.....	5
	Cuadro N° 2 Uso Propuesto.....	5
VI.1.1.	ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS.....	6
VI.1.2.	FRANJAS DE SEPARACIÓN:.....	6
VI.1.3.	RESERVA FORESTAL	6
VI.1.4.	AREA A DESMONTAR.....	6
VI.1.5.	PICADA ANTIGUA	6
VI.1.6.	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL. PRODUCCION DE LEÑASS POSTES Y ROLLOS	6
VI.1.7.	CARACTERISTICAS AGRONÓMICAS DE LA PASTURAS UTILIZADAS	7
VI.1.8.	PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE:	8
VI.2.	<i>CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL</i>	9
VI.3.	<i>OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA</i>	9
VI.4.	<i>REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE</i>	10
VI.5.	<i>CONSTRUCCION DE TAJAMARES</i>	11
VI.6.	<i>CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO</i>	11
VI.7.	<i>CALENDARIO DE ACTIVIDADES</i>	11
	Cuadro N° 3 Calendario de actividades anual.	11
VI.7.1.	PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS	12
	Cuadro N° 4 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.....	12
VII.	DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO	12
VII.1.1.	RECURSOS NATURALES	12
VII.1.1.1.	TOPOGRAFÍA.....	12
VII.1.1.2.	GEOLOGIA.....	13
VII.1.1.3.	RELIEVE.....	13
VII.1.1.4.	SUELO DEL AREA DEL PROYECTO	13
	Cuadro N° 5 Aptitud de suelo.....	14
VII.1.1.5.	CLASIFICACION TAXONOMICA	14
	Cuadro N° 6 Asociación de unidades del suelo	15
	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	15
VII.1.1.6.	CARACTERÍSTICA QUÍMICA DE SUELO	18
	RECOMENDACIONES.....	18
VII.1.1.7.	MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.	19
VII.2.	<i>MEDIO BIOLÓGICO</i>	20
VII.2.1.	FLORA	20
VII.2.2.	FAUNA.....	21
	Cuadro N°7 Algunas especies de faunas presentes en la zona	22
VII.3.	<i>MEDIO SOCIOECONOMICO</i>	22
VIII.	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS 25	
	Cuadro N° 8: Principales Impactos Identificados.	25
VIII.1.	<i>METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN</i>	26
IX.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.	27
IX.1.	<i>Alternativas de producción</i>	27
IX.2.	<i>Alternativas del proyecto:</i>	27
IX.3.	<i>Alternativas de localización:</i>	27
IX.4.	<i>Alternativas tecnológicas y de manejo:</i>	27
X.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL	28
X.1.	<i>OBJETIVOS</i>	28
X.1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	28

X.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
XI.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS	
	IMPACTOS NEGATIVOS.	28
	Cuadro N° 10 Planificación del Uso de la Tierra	28
	Cuadro N° 11 Medidas de mitigación.....	29
XI.1.	<i>COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	31
	Cuadro N° 12 Costos de las Medidas de Mitigación	32
XII.	ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO	34
XII.1.	<i>PLAN DE MONITOREO</i>	34
	Cuadro N° 13 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.	35
XII.2.	<i>Conclusión</i>	35
XIII.	Lista de Referencias Bibliográficas.....	36
XIV.	Anexo	36

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACION AGROPECUARIA

Propietarios: Cooperativa Chortitzer Ltda.

Usufructuario: Herbert Sawatzky Kehler

I. INTRODUCCIÓN

El Relatorio de Impacto Ambiental se encuentra en el Decreto 453/13, que reglamenta la Ley 294/93, en donde se puede definir como un instrumento del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, que debe ser presentado en forma de documento escrito, de manera sencilla y comprensible por la comunidad, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas. Deberá contener el resumen del EIA aclarando sus conclusiones y será presentado separado de este.

Este informe ha sido elaborado para que se presente en forma concisa y limitada a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se resume en las principales actividades del proyecto de una manera general los impactos que podrían verificarse y las medidas de mitigación recomendadas, las conclusiones y acciones apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

II. ANTECEDENTE

El presente Relatorio es un requerimiento de la secretaria del ambiente a través de la dirección general de control y la calidad y de los recursos naturales; el mismo acompaña al Estudio de Impacto Ambiental presentado en la Secretaria del Ambiente, a fin de que el mismo este a disposición del público en general y, a quienes pudieran interesar este emprendimiento en particular.

III. OBJETIVOS DEL RIMA

El objetivo general del RIMA es presentar a la comunidad un perfil del proyecto en donde se encuentra las principales actividades de producción que se pretende llevar en adelante en la propiedad mencionada.

IV. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Desarrollar actividades ganaderas en la area habilitadas y continuar la habilitación proyectada originalmente.
- Efectuar un relevamiento total de las informaciones sobre el área, (Fauna, flora, suelo, clima, topografía, etc.).
- Analizar las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto.

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollarse sobre el medio ambiente local.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la operación del proyecto.
- Presentar el Plan de Seguimiento y Monitoreo.

V. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente estudio un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir eficientemente con los objetivos propuestos en el presente estudio y las exigencias de los términos de referencia de la SEAM.

Recopilación de la información:

Trabajo de campo: se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, en sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Recolección y verificación de datos: se realizó una recopilación de las normas disposiciones legales relacionadas al ambiente

VI. AREA DE ESTUDIO

La propiedad cuenta con una superficie total de 310,5 hectáreas, está ubicada en el lugar denominado 47.000 correspondiente al Puerto Casado. Se accede a la propiedad por Loma Plata camino menno pasando por la ruta Bioceánica se encuentra la propiedad a unos 80Km de Loma Plata.

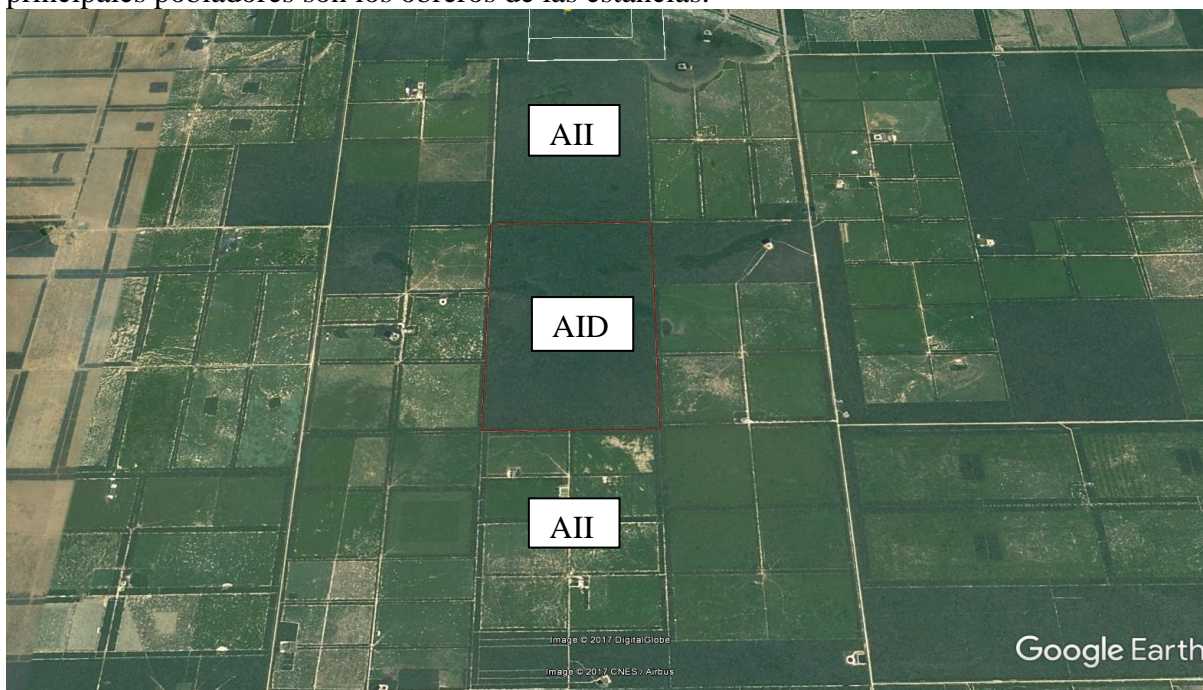
Cartográficamente está representada en la carta nacional que se ha adjuntado al presente Hoja departamental, escala 1:700.000. Sus coordenadas geográficas centrales están dadas por UTM Z21: N - 7.586.800 E -234.000

Para tratar de especificar los límites de Área de Influencia Directa, (AID), e Indirecta, (AII), del estudio para la evaluación, hemos utilizado cartas topográficas a escala 1:250.000 para la localización del área y la disposición de los diferentes usos de los suelos a que estará sometida la finca en cada una de sus partes.

El AID, del proyecto está dado por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir, el desmonte a realizar, los caminos de acceso, las obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas separación de parcelas, etc., lo que nos ha permitido tener una idea y establecer que el Área de Influencia Directa, (AID), estaría dado principalmente por los diversos espacios intervenidos, como las áreas con pastura, bosques, cañadones, etc., de los establecimientos ganaderos contiguos a la propiedad bajo estudio, en tanto que en forma indirecta influiría en las especies de animales del bosque por la alteración de su hábitat.

El Área de Influencia Indirecta, (AII), está dado por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos colonos de la zona que colinda con la propiedad es decir al Norte derecho de Cornelius Walde, al Sur camino, Oeste Lote A3, al Este Lote A5. Las poblaciones más cercanas a la propiedad son Tte. Irala Fernández, Cruce Pionero, Loma Plata, Filadelfia y

algunas aldeas Indígenas dispersas; es decir, la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.



VI.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo el cambio de uso actual de parte de la propiedad, que se encuentra ocupada por bosques medio y uso pecuario.

Para el efecto la propiedad total abarca una superficie de 310,5has., las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

Cuadro N°1 Uso Actual

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque natural	309,3	99,6
Picada antigua	1,2	0,4
Total	310,5	100

Cuadro N° 2 Uso Propuesto

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque de reserva	86,3	27,8
Franja de separación	65,6	21,1
Área a desmontar	157,4	50,7
Picada antigua	1,2	0,4
Total	310,5	100

VI.1.1. ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS

Se prevé caminos y callejones interno a efecto de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, para posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año.

VI.1.2. FRANJAS DE SEPARACIÓN:

Abarca una superficie total de 65,6 has., (21,1%) ubicado en los perímetros de la propiedad y entre las áreas de pasturas; sirve como cortina rompe viento, protección y correderos de animales.

VI.1.3. RESERVA FORESTAL

Comprenderá 86,3 has., (27,8 %) de la superficie total, el bosque es de porte medio y alto, las reservas está formada por dos masa boscosas separada unas de otra por la conformación de los lotes de cada colono, están conectado por franjas de separación que sirve de corredor biológico. Es rica en flora con las especies características de la zona y un corredor seguro de fauna.

Para el aprovechamiento en la reserva, previamente se deberá realizar un inventario forestal para ejecutar una tala selectiva de las especies aprovechables según un “**Plan de Manejo**”, independiente de este plan de uso de la tierra y aprobada por el Instituto Forestal Nacional.

VI.1.4. AREA A DESMONTAR

Comprende 157,4 has, 50,7% dividida en cuatro parcelas menores a 50 has será totalmente cultivada con semilla de pastos Gatton panic con mezcla de urucloa,

VI.1.5. PICADA ANTIGUA

Comprende 1,2 has se encuentra en el medio de la futura area de reserva forestal para formar una masa continua

VI.1.6. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL. PRODUCCUION DE LEÑASS POSTES Y ROLLOS

En el proyecto se determina desmontar 157,4 hectáreas de bosque nativo que representa el 50,7, % del área de estudio; para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- ⇒ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: Apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas y franjas de separación, marcación de aéreas para reserva forestal, aéreas de protección 100 metros ambos lados del cauce, etc.
- ⇒ Aprovechamiento forestal extracción de rollos mayores a 30 cm de diámetro
- ⇒ Desmonte, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicaran tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial del suelo;
- ⇒ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para preparación de poste firmes y leñas y el resto para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras con orientación de las cotas de

curvas de nivel a efectos de evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural en el suelo.

En el futuro se contempla destinar parte de la superficie boscosa a la producción forestal, para lo cual se realizará una tala selectiva en base a un inventario forestal previo para el uso o comercialización de las especies de interés comercial.

✓ **Infraestructura y asistencia a los trabajadores**

Antes de iniciar la construcción del horno se debe proporcionar suficiente abastecimiento de agua, alojamiento para el personal, suministrarles de equipo de protección individual necesario para el trabajo.

- Garantizar a los trabajadores condiciones mínimas de comodidad, higiene y seguridad.
- Localización de las viviendas a una distancia mínima de cincuenta metros de los hornos o fosas
- Instalar sanitarios colectivos o
- Definir puntos fijos para almacenamiento de la basura, recolectarla y enterrarla
- Colocar en un lugar agua para beber y orientar al personal para su uso.
- Disponer una caja de primeros auxilios.
- Promover charlas sobre higiene, seguridad en el trabajo y prevención de accidentes

VI.1.7. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LA PASTURAS UTILIZADAS

GATTON PANIC

Nombre Científico de la especie: Panicum Máximum

Origen de la especie: África y Asia

Es una pastura perenne perteneciente a la Familia de las Gramíneas, que crece abundantemente en la estación cálida coincidente con las altas temperaturas.

- Suelo: el GATTON vegeta perfectamente en una amplia gama de suelos preferentemente de textura suela y ligera con lluvias que oscilan entre los 500 a 1400 mm anuales.
- No se adapta a suelos arcillosos y no tolera anegamientos prolongados. Aunque su producción se ve disminuida puede resistir prolongados períodos de sequía.
- El GATTON PANIC tiene un excelente desarrollo cuando se lo cultiva bajo cubierta de árboles (lotes parcialmente desmontados o con abras naturales, desmonte selectivo) Allí bajo el abrigo de los árboles se mantiene verde aun en pleno invierno.
- **Manejo de siembra:**
 - Época: la ideal es la primavera, antes que caigan las primeras lluvias o poco después de las mismas.

En climas de fuertes calores las plantitas recién nacidas, podrían “arderse” por lo que es aconsejable anticipar o postergar la siembra en los meses más calurosos. Debe sembrarse lo mas superficialmente posible, el nacimiento es desperejo, por lo que puede observarse emergencia de plantas, aun después de un año de realizada la siembra. Es aconsejable no pastorearlo intensamente el primer año, para que la planta desarrolle un

Fuerte sistema radicular.

Tiene gran poder de resiembra natural sin necesidad de ninguna labor cultural.

- **Maquinaria:**

Además de las sembradoras de grano fino vibradoras y las sembradoras de grano grueso con placas de maíz que suelen recomendarse para la siembra de Gatton, esta se puede realizar sin ningún inconveniente con otros sistemas de siembra:

- **Densidad**

De 4-5 kg/ha dependiendo de la calidad de la semilla, preparación del suelo, etc. La semilla recién cosechada posee un bajo porcentaje de germinación, debido a que se encuentra en un período de dormición, estado que va superando en los meses posteriores a la cosecha de la semilla, por lo que es recomendable sembrar semilla del año anterior.

VI.1.8. PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE:

- **Producción:** Produce un gran volumen de forraje que de acuerdo a las precipitaciones y principalmente a la fertilidad del suelo puede alcanzar entre 6500 a 9000 kg/MS/HA/AÑO. El crecimiento es explosivo cuando la humedad del suelo y las temperaturas son óptimas pudiéndose realizar hasta 4 cortes por ciclo de producción.

- **Calidad:** Es una pastura muy bien adaptada a los requerimientos nutricionales de invernada en zonas subtropicales.

- Los valores de digestibilidad oscilan entre el 60-64 % dependiendo del contenido proteico que a su vez depende de la fertilidad del suelo y de la edad de la pastura.

Control de malezas

El control de malezas de hojas anchas será con herbicidas, 2,4D, en dosis de 1,5 litros/ha, aplicado en momento en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas manualmente o con rolo especial.

Infraestructura de manejo.

Como el sistema de producción será intensivo los potreros serán pequeños entre 30 a 50 ha como máximo: la forma de los potreros serán cuadrada.

Aguadas

Los tajamares serán instalados en lugares estratégicos con tanque australiano y bebedero con válvulas automáticas.

Recostaderos

Cada potrero posee áreas de recostaderos entre franjas, preparados como un corralón en donde se instalan los bebederos de agua con válvulas automática, estos recostaderos le sirve de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y las lluvias.

Corrales

La propiedad se encuentra parcelada a 10 usufructuarios cada una posee un pequeño corral con todas las comodidades para el bienestar de los animales.

VI.2. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL.

En la ganadería hoy en día se emplea primordialmente cruza entre una raza cebú (*Bos indicus*) como Brahmán o Nelore y una raza (*Bos taurus*) como Hereford, Angus, Shorthorn, Gelbvieh, Charoláis, Simmental Limousin o Fleckvieh las razas híbridas reúnen una adaptación relativamente buena a las condiciones ambientales chaqueñas de las razas cebú con la mayor tasa de reproducción, calidad de carne y rendimiento de crecimiento de las razas europeas.

Como vaca de cría se prefiere generalmente las razas cebú más resistente, mientras que los toros generalmente presentan un alto porcentaje sanguíneo de razas europeas. Con el uso de la inseminación artificial se puede lograr un mejoramiento genético relativamente alto a un costo bastante accesible. El mejoramiento permanente del potencial de rendimiento genético, sin embargo, conlleva el peligro de la pérdida de los genotipos originales bien adaptados a las condiciones del medio ambiente.

La terminación de novillo es el sistema de producción más importante económicamente para superficies menores, ya que todas las superficies disponibles pueden ser ocupadas con material animal comerciable. La compra anual de una cantidad suficiente de desmamantes de buena calidad no siempre es posible, de modo que muchos productores optan por un sistema mixto de cría propia y terminación de novillo mediante la compra de desmamante.

VI.3. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA

Generalmente se divide toda la existencia animal en algunas pocas tropas cuya composición varía según la época del año (por ej.. periodo de inseminación, periodo de parición). El pastoreo se realiza casi exclusivamente por un sistema rotacional más o menos intensivo cuyas ventajas respecto al pastoreo permanente fueron descriptas con anterioridad.

Un control regular con los correspondientes cuidados veterinarios de la existencia animal para el mantenimiento de una tropa sana es imprescindible, no solamente por intereses económicos particulares, sino también por lado legal en vista de la apertura de nuevos mercados con sus respectivos requisitos sanitarios.

Como consecuencia el Departamento para la sanación animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, SENACSA, exige vacunaciones obligatorias contra las enfermedades contagiosas Fiebre Aftosa, Brucelosis. Además la mayoría de los productores vacuna con regularidad contra la Rabia y Carbúnculo con el fin de disminuir el riesgo de perder animales. Vacunaciones contra Leptospirosis también vuelven a ser más comunes. Es esencial para la reducción de la mortandad de terneros es la desinfección del ombligo inmediatamente después de la parición. Un aumento de productividad del hato se obtiene generalmente con la desparasitación según necesidad contra parásitos internos y externos.

Las transmisiones de enfermedades por animales silvestres (por ej. *Desmodus rotundus* que transmite la rabia al ganado) pueden ser impedidas solo de manera limitada y hacen que las vacunas correspondientes sean imprescindibles. La pérdida de animales por plantas venenosas es excepcional. En muchos casos es una señal de una cobertura insuficiente del pasto plantado, causado por sobrepastoreo o falta de mantenimiento de la pastura, con la consecuencia que el ganado tiene que recurrir a las plantas indeseables. Con una oferta de

pasto plantado suficientemente alta estas plantas tienen muy poca presencia y son evitados por su bajo valor nutritivo y mal gusto.

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

La elección de razas: se optará por razas características por alta fertilidad y habilidad materna (Nelore), temperamento tranquilo, tolerante al calor (Brahmán). Terneros con alta eficiencia de conservación de alimento, precoces y alta calidad del producto, se deberá optar por el Brafor o Brangus.

Practica de manejo de pasturas: deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementación mineral, invernada, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo u otras prácticas de manejo de pradera.

Pastoreo inicial se recomienda realizar una vez completada el crecimiento vegetativo del pasto (Abril – Mayo). 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 varía entre 0,8 a 1,2 cabezas de animal por ha. En cada potrero menores a 100 ha se deberían cargar de 80 a 120 novillos de 400 kg.

El sistema de pastoreo se recomienda el sistema rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso.

Control de Malezas: las malezas que aparecen deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión, esto ocurre generalmente en periodo de sequía y es el aspecto más serio en la producción ganadera en esta región. Para la eliminación se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machetes, o físico-químico, corte con machete o rotativa (rolo), pulverización con herbicidas específicos.

Forrajes suplementarios: En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren faltas de forraje, esto ocasiona serios daños al animal y a las pasturas, y 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 la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de la pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación. También se deben prever la adquisición de maquinarias y equipos necesarios.

VI.4. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE

El transporte de ganado normalmente se realiza con medio especialmente preparado como camión transportadora, donde se debe considerar el cuidado, la limpieza y sanidad por cada operación de traslado de estos animales al centro de consumo. El transporte generalmente tanto de animales terminados como (por ej. novillo, desmamado etc.) lo realizan personal y empresas dedicadas a la compra y venta de estos.

VI.5. CONSTRUCCION DE TAJAMARES

El Tajamar es indispensable para la explotación ganadera en el Chaco, la disponibilidad suficiente de agua para el abrevado de los animales vacunos, teniendo en cuenta que el agua subterránea en la mayoría de los casos es salobre y en el caso de encontrar bolsones de agua dulce existe el riesgo de sobre explotación (Glatle Pág. 147), Para ello se recurrió a la construcción de tajamares, que son excavaciones con colectores superficiales construidos en los lugares más bajos del terreno donde existe arcilla para asegurar la impermeabilidad de los mismos y consiguientemente inhibir la precolación de los mismos. Con la tierra producto de la excavación se construye los llamados Tanques australianos que son dispositivos de agua de forma crateriforme a un nivel superior, del cual los bebederos en los potreros se alimentan mediante canos PVC.

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

Con respecto al contenido de sal en el agua se considera un contenido de 3.000PPM como una buena calidad para consumo de ganado bovino, a partir de 7.000 PPM la producción animal se ve gravemente reducida y con más de 10.000 PPM de sal en el agua el riesgo para el uso del ganado es incalculablemente alto (Glatzle según Wolf 1.998)

Todos los tajamares y tanque australianos son mantenido por cada propietario en forma independiente, la misma consiste en mantener siempre limpia los colectores, y los tanques mantener en lo posible con pastos los bordes esto hace disminuir la erosión del mismo.

VI.6. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO

Del producto forestal existente en el área a ser intervenida se utilizara para el apotreramiento correspondiente a fin de permitir el manejo del ganado animal, para el efecto serán preparados y seleccionados los postes, firmes y esquineros para el alambrado de cada potreros.

VI.7. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución del proyecto correspondiente al periodo 2017 – 2019 se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3 Calendario de actividades anual.

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización								X				
Desmonte, destronque y acarreo	X	X				X	X					X
Aprovechamiento forestal	X											X
Apilado en escollera						X	X	X				
Siembra de pasto	X	X										X
Construcción de tajamares alambradas	X											X
Mejoramiento de la red vial	X			X			X				X	
Manejo de pastura					X	X			X	X		

VI.7.1. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo US\$.
Maquinarias equipos	Para realizar delimitación de caminos, desalijo de rollos, desmontes, apilados en escolleras, mantenimiento de caminos, siembra, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	157,4 has X 140U\$ Otros varios: (Alambres, repuestos, postes, clavos, materiales de construcción, etc.)	22.036 5.000
Materiales propagación	Semillas de pasto.	157,4 has x2,5 US\$/Kg./8Kgs./has.	3.148
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	1 temporales 1 permanentes	500 800.
Combustibles lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 3.000 litros	2.000
Total			33.484

VII. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO

VII.1.1. RECURSOS NATURALES

La región Occidental abarca 246.925 km² y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional. Esta región presenta condiciones de aridez y déficit hídricos, (400 – 600 mm al año), cursos de agua inestables, y dificultades en la obtención de agua subterránea apta para el uso humano y agropecuario.

En el Chaco existen pocas elevaciones, entre las que se destaca el Cerro León, el cual en realidad es un conjunto de elevaciones rodeadas de una vasta planicie escasa de pendiente que se halla cubierta por pastos naturales, bosques y arbustos. La actividad se limita con exclusividad a la explotación ganadera y al aprovechamiento selectivo del bosque natural.

VII.1.1.1. TOPOGRAFÍA

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 hacia el Río Paraguay. 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

Desde el punto de vista Bio – geográfico la región forma parte del Gran Chaco, que forma una extensa planicie sub tropical que abarca una extensión de 1 millón de Km² y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil.

VII.1.1.2. GEOLOGIA

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

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

VII.1.1.3. RELIEVE

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.

VII.1.1.4. SUELO DEL AREA DEL PROYECTO

El levantamiento de los datos de finca, mas la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológico o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

A continuación se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

Cuadro N° 5 Aptitud de suelo

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	154,1	49,6
		2P 3S ₂ 4N S ₁	118,3	38,1
Restringida	II	10(p)12(n)	38,1	12,3
Total			310,5	100

VII.1.1.5. CLASIFICACION TAXONOMICA

El levantamiento de los datos de finca, mas la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del subdominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz háplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz gleico (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.

- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

A continuación se presenta las asociaciones de suelos encontrados con sus respectivas superficies.

Cuadro N° 6 Asociación de unidades del suelo

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
LVh/CMe	Luvisól háplico / Cambisól eutrico	118,3	38,1
Gle/VRe	Gleysól eutrico/Vertisol eutrico	38,1	12,3
SNh/SNg	Solonetz háplico / gleico	154,1	49,6
TOTAL		310,5	100

CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación:

CAMBISOL EUTRICO

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

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

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

SOLONETZ

Son suelos que poseen alto contenido de sodio intercambiable y presenta por lo general un horizonte argílico con 15 % o más de sodio intercambiable, que lo transforma en un horizonte nátrico, con secuencias de horizontes por lo general A – Bt1 – Bt2 – Bt3 – C . Conforme a la topografía y otros aspectos, se determinaron dos tipos de Solonetz, el **háplico** y el **gleico**.

El primero de los nombrados se desarrolla por lo general en las áreas de lomadas y media lomadas y el Solonetz gleico en las áreas de cauces húmedas, vale decir, en zonas mas bajas que la anterior.

El háplico tiene el horizonte superficial de color pardo amarillo grisáceo; de textura franco arcillo arenosa; de estructura moderada a fuerte, grande y media de forma en bloques subangulares; consistencia firme dura, pegajosa y plástica. El horizonte B tiende a un color anaranjado amarillento; de textura franco arcillosa a arcillo limoso; de estructura fuerte, grande y de forma en bloque subangulares. Poseen drenaje interno lento a moderado y alta capacidad de almacenamiento de agua.

El Solonetz gleico, que se desarrolla en las zonas mas bajas que el anterior, tiene el horizonte B textural con distintos grados de procesos de gleysación, resultantes de hidromorfismo, en épocas de lluvias intensas

En estas posiciones topográficas permanece agua por más tiempo, debido a la fisiografía y alto contenido de material arcilloso que le transmite alta capacidad de retención de agua. Presenta microrelieve irregulares o tipo gilgai (pequeñas ondulaciones) debido a la alta expansibilidad de los materiales.

La morfología de este suelo, se caracteriza por presentar las siguientes secuencias de horizontes: A, color pardo grisáceo oscuro , en húmedo ; de textura franco limosa a franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, bloques angulares y prismáticas ; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; B textural, gleizado y con sal; color pardo grisáceo, con moteados gris amarillento; textura franco arcillosa a arcillosa; estructura fuerte, grande, bloques angulares, prismática y columnar; muy pegajosa y muy plástica; densidad aparente alta , generalmente mayor de 1,6 g / cm³ .

Entre las características químicas resaltantes se debe considerar la reacción alcalina desde 40 – 50 cm. de profundidad, alcanzando por lo general un pH superior a 7.5, con contenido de sal de calcio elevado, posiblemente cloruro y sulfato.

La sal normalmente aparece en forma de moteados blanquecinos y amarillos naranjos en todo el perfil. También presentan moteados de sales de magnesio de color pardo negruzco en forma de nódulos o precipitados esféricos concéntricos.

Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

- Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil, en periodos de crecientes pluvial (háplico) y fuerte, en zona de Solonetz gleico.
- Riesgo fuerte de exceso de sal en el perfil.
- Densificación elevada de los horizontes
- Alto contenido de sodio que puede ocasionar toxicidad a las plantas sensibles y semisensibles.
- Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil
- Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

LUVISOL HAPLICO

Este suelo por lo general se encuentra asociado muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presenta también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrolla en las posiciones topográficas ligeramente más elevados de los interfluvios y presenta como características diferencial con respecto a los Solonetz en que posee alto contenido de sal a mayor profundidad en el perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto.

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

- Riesgo moderado a la salinización con el uso intensivo, especialmente cuando se somete a riego.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación de horizonte A y B.
- Riesgo leve de deficiencia de nutriente como el Boro, Hierro y Zinc.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

GLEYSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. desde la superficie. No admite horizontes diagnósticos distintos a un A, un hístico, un horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son los siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B.
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

VERTISOL EUTRICO

Es un suelo mineral que se caracteriza por su elevado contenido de arcilla expandible, un 30 % o más en todo el perfil y como mínimo un espesor de 50 cm. Las arcillas son predominantemente esmectíticas, generalmente se trata de montmorillonita, por lo que al secarse desarrollan grietas verticales anchas y profundas, que aparecen durante algún

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a uso agropecuario, son los siguientes:

- Riesgo de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Permeabilidad lenta al agua de lluvia.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación.
- Riesgo moderado a fuerte a la salinización.
- Riesgo moderado a fuerte de deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.

VII.1.1.6. CARACTERÍSTICA QUÍMICA DE SUELO

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

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

La reacción del suelo, en la capa arable, en las áreas estudiadas, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal, adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.6 a 6,8, es decir, de carácter ligeramente ácido a ligeramente alcalino.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de $Al +$ intercambiable, en todas las áreas estudiadas.

RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

El mantenimiento de las parcelas de pasturas con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de rolos o topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de **ciclo corto** y que toleran **periodos secos** durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granífero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Las otras áreas mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 516P7S2 8NS1 pueden ser utilizados con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria.

Si se introduce agua de riego se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próxima, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura arenosa a franco arenosa lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riego. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio del sulfato de calcio reemplazará al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 7s₂ 8n s₁, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las áreas bajas y de textura muy pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 12 (n), presentan limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de tecnología I, destinando principalmente a actividad ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas; y en áreas muy localizadas actividad silvícola, con extracción de poste, leña y para industrialización de carbón, pero en forma restringida

VII.1.1.7. MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.

Riesgo de Salinización:

La salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el chaco, en climas semi áridos, sub-húmedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración. El riesgo de salinización del suelo del chaco está latente. De hecho que el subsuelo es generalmente salino aunque varía de zona en zona de acuerdo a la productividad. En algunos sectores se encuentran a escasos CMS. De la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escalas

lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que por efecto de la evaporación, forma en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En este sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de uso agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

Riesgo de erosión:

Erosión eólica: los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión y el manejo inadecuado de los mismos.

En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de Agosto a Diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre Agosto a Octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

Erosión hídrica: por las características físicas, químicas y por la topografía del terreno, estos suelos no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo deben tomarse las medidas de protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

Agua.

Hidrología superficial: no existen formaciones de aguas superficiales permanentes no temporarios, pero se observan áreas deprimidas por donde ocasionalmente discurren agua en épocas lluviosas.

Hidrología subterránea: en otros establecimientos de la zona se encuentran agua de napas freáticas, aptas para consumo animal, y a veces humano. No obstante para el aprovechamiento humano, será necesario realizar análisis laboratoriales para determinar la calidad.

Fuente de aprovisionamiento de agua: como se mencionó existe la posibilidad de construir pozos artesianos para el aprovisionamiento de agua, pero de igual manera las características edáficas del área de emplazamiento del proyecto permiten la construcción de tajamares

VII.2. MEDIO BIOLÓGICO

VII.2.1. FLORA

El departamento cuenta con paisajes naturales que, a través de una buena política, podrían servir como atracción turística. Lastimosamente, la falta de caminos y de hoteles, conspiran contra el florecimiento de tal actividad. La bella naturaleza que ofrece el río Paraguay, con una variedad de árboles y animales silvestres da un colorido mágico a este ambiente.

Los bosques presentan la mayor riqueza ecológica; se pueden obtener maderas muy duras y resistentes, entre las que se pueden mencionar el *palo santo*, el *quebracho*, el *palo trébol* y otros.

La formación boscosa corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, con formaciones semicaducifolias que pertenece a los bosques alto (quebrachal de quebracho blanco – palosantal y labonal)-mediano y bajo (viñal y espartillar) con presencia en abundancia de las

distintas especies como el Quebracho blanco, Palo santo, Algarrobo, Karanda Palo blanco, Coronillo, Viñal, Labon y otras de menor valor comercial pero de mucho valor ecológico y ambiental.

De acuerdo a la vegetación y el tipo de suelo predominante en la mayor parte de la propiedad el terreno se adapta perfectamente para el uso agropecuario intensivo. El nivel de degradación de la vegetación sobre áreas de escurrimiento de agua será mínimo teniendo en cuenta que se dejen aquellas áreas como reserva de bosques nativos dentro de los permitidos por la Ley 422/73.

Las especies que abundan en la zona son:

Palo santo	Bulnesia sarmientoi
Mistol	Ziziphus mistol
Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho blanco
Molle	Bumelia obtusifolia
Karanda	Prossopis kuntzei
Labón	Tabebuia nodosa
Guayakan	Caesalpinia paraguayensis
Coronillo	Schinopsis quebracho colorado
Guaiguí piré	Ruprechtia triflora
Indio cumanda	Caparis retusa
Jukeri guasu	Acasia praecox
Verde olivo	Cercidium praecox
Payagua naranja	Crateava speciosa

VII.2.2. FAUNA

Fuente: Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestres

De acuerdo con los documento sobre vegetación y uso de la tierra de la Región Occidental (1991), se estiman unas 800 especies de vertebrados. Las diferencias de temperaturas, precipitación, características locales del suelo y topografía derivan de una fragmentación múltiple de la fisonomía, estructura y composición vegetal. De esta manera reconocen dos formaciones de bosques, dos de matorral, una de sabanas y una de herbáceas, a las que se agregan las áreas utilizadas con fines agropecuarios.

Esta diversidad de ambiente resulta en un alto índice de biodiversidad, hoy en día amenazada por la acelerada pérdida de la cobertura vegetal, en algunos casos de manera irreversibles.

La respuesta de las diferentes especies de vertebrados a las perturbaciones ambientales es variable. No siempre se encuentra una respuesta negativa; así, algunas especies se benefician con la transformación de bosques en arbustales o en pastizales, otras toleran sin problema las alteraciones leves del ecosistema (extracción selectiva de madera o la introducción de ganado) También puede ocurrir que un ecosistema presente sectores en muy buen estado de conservación, pero con una extensión insuficiente para albergar poblaciones de especies con requerimientos territoriales amplios.

Algunas especies sensibles a las modificaciones ambientales que requieren territorios importantes de los ecosistemas en un buen estado debido a la fragilidad de sus poblaciones. En la mayoría de los casos es indispensable la realización de estudios intensivos para determinar con exactitud el status de conservación de las poblaciones.

La fauna silvestre se encuentra sujeta a múltiples factores de presión. Ello ocasiona que tanto su abundancia como su diversidad tienda a disminuir, comprometiendo de esa manera, su existencia.

Cuadro N°7 Algunas especies de faunas presentes en la zona

Nombre común	Nombre científico
Yacaré hu	Caimán yacaré
Tatú hu	Dacypus novemcintus
Jagua pytá, puma	Felis concolor
Jaguaretei	Felis pardalis
Guasuvira	Mazama guasouvira
Charata	Ortallis canicollis
Yaguarete	Panthera onca
Taguato caracolero	Rostrhamus sociabilis
Tañy cati	Tayassu pecari
Kurei	Tayassu tajacu

Hábitats importantes o frágiles ecológicamente, incluyendo los parques nacionales o reservas, humedales, sitios culturales o históricos importantes.

Dentro del área del proyecto no existe cauce, el parque nacional Defensores del chaco se encuentra aproximadamente a 100 km. en línea recta a la propiedad hacia el norte y la laguna Imakata a unos 80 Km en línea recta.

VII.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

A fin de tener un mejor panorama podemos mencionar que la superficie del Departamento de Alto Paraguay es de 82.349 km² y su población es de 12.156 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 6,7 habitantes por km². Está dividido en tres Distritos uno de los cuales Fuerte Olimpo, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

Puerto Casado (también conocido como **La Victoria**) es un distrito y ciudad en el Departamento de Alto Paraguay, Paraguay, ubicada a 678 km al norte de Asunción, a orillas del Río Paraguay.

Historia y Turismo

Fundada en 1889 en época del presidente Patricio Escobar, conocida anteriormente como Ángeles Custodios. Fue sede de la Empresa Taninera Carlos Casado. Fue elevado a distrito en el año 1973.

Este puerto fue utilizado como muelle de embarque y desembarque de las tropas paraguayas que iban a combatir durante la Guerra del Chaco.

La empresa Carlos Casado llegó a tener más de 6.500.000 hectáreas en el Chaco Paraguayo, hoy la fábrica está paralizada. Desde donde los menonitas y soldados paraguayos fueron a internarse en el Chaco Central con el ferrocarril de trocha angosta que llegaba a 145 km del Río Paraguay.

En Puerto Casado hay lugares históricos de época de la Guerra del Chaco, los primeros colonos menonitas se establecieron aquí en 1920.

El cerro Galván de 325 msnm se encuentra a 15 km al sur del llamado “Kilómetro 11”, la antigua estación del ferrocarril que partía de Puerto Casado. La lancha Aquidabán hace un alto aquí, parte de Concepción. Otra embarcación que para aquí es el “Cacique II”, que parte de Asunción con destino a Vallemí.

En el cerro Galván todavía se observan los viejos rieles del ferrocarril. Aquí Emiliano R. Fernández compuso su poema “La Moda” en 1926. Esta es la primera estación de importancia del ferrocarril de Casado.

El ferrocarril fue construido por la empresa para la extracción de maderas, con casi 150 km de trocha angosta hacia el interior del centro del Chaco. La misma vía del ferrocarril fue prolongada hasta el km 160, lo que permitió a las tropas paraguayas en campaña a acceder a los fortines para parar el avance de los bolivianos en el extenso territorio durante la Guerra del Chaco.

Durante la guerra del chaco el ferrocarril fue de vital importancia para el transporte de los soldados, armas, municiones, provisiones, vehículos, combustibles, medicinas y heridos.

La antigua estación Kilómetro 11, un antiguo caserón que forma parte de la vieja estación del ferrocarril de la empresa Carlos Casado, es uno de los sitios históricos que todavía están en pie en la localidad.

Con la venta de las tierras públicas a finales del siglo XIX se estableció la empresa Carlos Casado Ltda., que adquirió en 1886 más de 3.900 leguas cuadradas, cerca de 6.500.000 ha, se dedicó a la explotación forestal y producción de tanino. El tanino es una sustancia extraída del árbol “quebracho”, se utiliza para curtir pieles. El hijo del fundador, José Casado, llegó en 1929 a administrar la firma, vivió en el lugar hasta 1945.

Durante la Guerra del Chaco, las instalaciones se utilizaron como talleres de todo tipo de maquinarias, armamentos, especialmente vehículos motorizados, antes de ser enviados a la batalla. También se utilizó como puesto de inseminación artificial de ganado vacuno.

En 1931 el Comando de División de Infantería se instaló en el puerto, José Félix Estigarribia aceptó el cargo de Comandante que le propuso el entonces presidente José P. Guggiari y a finales de julio de 1931 Estigarribia ya estuvo instalado en ese lugar. Para que el nuevo comandante se asentara en el lugar, la familia dueña de la fábrica cedió una casa, “la Chaqueña”, amplia y cómoda residencia ubicada en el centro de la ciudad.

Emiliano R. Fernández, músico y poeta popular, llamado muchas veces el “poeta norteco”, hacia 1923 estuvo en Puerto Casado, donde desempeñó varias tareas, a menudo sus obras están firmadas en Alto Paraguay.

En cuanto a la artesanía, a principios de los años 80 un ex obrero de la empresa tuvo la idea de fabricar una guampa para su propio uso con pedazos de acero inoxidable, material que se utilizaba para almacenar el tanino. La idea fue muy bien aceptada y empezó a recibir pedidos y el fabricante mejoró la técnica, creando nuevos modelos de guampa de mate y tereré. Hoy se fabrican de diversos diseños y modelos sobre pedidos especiales para regalo o como recuerdos de Puerto Casado.

En los ríos Paraguay y Apa, así como en los numerosos riachos de la zona, se realiza el turismo de pesca.

Toponimia

El nombre de Puerto Casado debe su origen a la "Empresa Carlos Casado", fundada en el siglo XIX por un español establecido en la ciudad de Rosario (Argentina). El nombre de La Victoria es porque ahí se hizo un puerto para desembarcar a los soldados que fueron a luchar en la guerra del Chaco para la defensa de la soberanía paraguaya en 1932 al 1935.

Clima

El clima es tropical, con una máxima de 45 °C en verano, y una mínima de 9 °C en invierno. La media es de 25 °C. Se presentan largas sequías seguidas de torrenciales lluvias.

Geografía

Llanura que no sobrepasa los 300 msnm. Existen ondulaciones esporádicas y las tierras son fértiles para la agricultura y la ganadería.

Demografía

Puerto Casado cuenta con 7.800 habitantes en total, de los cuales, 3.900 son varones y 3.900 son mujeres, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

Economía

La actividad principal es la ganadería. Anteriormente estaba ubicada aquí la empresa taninera Carlos Casado Ltda.

Una de las más grandes empresas del país fue la empresa Carlos Casado, antigua fábrica de tanino, alrededor de la empresa se observan las casas de los antiguos empleados y propietarios, así como el viejo Hotel de Puerto Casado.

Transporte

Se llega a la localidad por la Ruta Transchaco, hasta el cruce de los Pioneros, ubicada a 415 km de Asunción, de allí un desvío no pavimentado llega hasta Puerto Casado, a unos 235 km al este, esta es la Ruta Amalia. La ruta se llama también Los Pioneros del Chaco.

En Puerto Casado hay una pista de aterrizaje para las avionetas, también se llega a la ciudad en lanchas.

Un pedido reclamado de años atrás es la de ruta asfaltada, junto con sus principales rutas y caminos troncales hasta la localidad de Loma Plata o hasta el cruce Los Pioneros.

Actualmente la manera más rápida para llegar hasta la Ciudad de Puerto Casado es partiendo desde la cabecera del aeropuerto de la Ciudad de Loma Plata, camino a Punta Riel, y desde ahí por la Ruta en construcción (bioceánica) se llega hasta la entrada del desvío a Puerto Casado.

VIII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS

Los principales impactos determinados son:

Cuadro N° 8: Principales Impactos Identificados.

Etapas	Actividad Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los Impactos											
				B	M	A	+	-	D	I	T	P			
Planificación	Localización	Socio económico	Redistribución. Beneficios		x		x			x				x	
	Contrato. Servicios	Socio económico	Contrato. Servicios.		x		x			x	x				
	Adquisición. Insumos	Socio económico	Ingreso al fisco		x		x			x			x		
Ejecución obra	Transporte Equipos.	Socio Económica.	Generación Trabajo.	x			x			x			x		
	Trabajos preliminar														
	Mantenimiento caminos	Biológico	Interrupción. Hábitat fauna.	x					x	x			x		
	Mantenimiento de pasturas	Físico.	Físico.	Compactación. Pérdida nutriente.		x				x	x			x	
				Interrupción del ciclo hidrológico		x				x	x			x	
				Disposición, suelo a la intemperie.		x				x	x			x	
				Degradación del suelo.	x					x			x	x	
				Erosión.		x				x			x	x	
				Recarga de acuífero.	x					x			x	x	
				Perdida especies			x			x	x			x	
				Perdida de hábitat			x			x	x				x
				Efecto sinérgico otras áreas.			x			x			x	x	
				Socio económico	Socio económico	Socio económico	Generación fuente de trabajo		x				x		
	Redistribución bienes	x										x	x	x	
	Pérdida recurso potencial		x							x	x				
	Interrupción. Hábitat fauna		x							x	x			x	
	Movimiento de escolleras	Físico	Físico	Erosión		x				x			x	x	
				Pérdida de nutrientes		x				x			x	x	
				Incorporación minerales	x					x					x
				Transformación Química del suelo	x					x			x	x	
Transformación Física del suelo				x					x			x	x		
Generación Fuente trabajo					x				x				x		
Mejoramiento. Calidad vida.				x					x						x
Construcciones varias.	Elaboración materiales	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x				x				x		
	Mantenimiento alambrada y corrales	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x				x				x		
	Mantenimiento de tajamares	Biológico	Cacería furtiva	x					x			x	x		
Socio económico		Mejoramiento. Calidad vida.	x					x						x	
Operativa.	Uso de pastura y manejo	Físicos	Compactación.		x				x				x		
			Pérdida fertilidad.	x					x			x		x	
			Erosión	x					x			x		x	
			Recarga de acuíferos.	x					x			x		x	
	Mantenimiento infraestructura.	Socio económico	Socio económico	Generación. Fuente trabajo.	x							x		x	
				Sostenibilidad proyecto.		x							x		x
	Manejo del Ganado	Socio económico	Socio económico	Aumento productividad		x						x		x	
				Generación de mano de obra	x						x				x
				Efecto sinérgico vecino	x						x			x	
		Biológico	Competencia. Fauna nativa.	x					x			x		x	
Comercialización	Venta de productos	Socio económico	Aparición de plagas i enfermedades	x					x				x		
			Aumento calidad vida.		x							x		x	
			Aumento ingreso fisco.	x								x		x	
			Creación fuente trabajo.	x								x		x	
			Efecto multiplicador.		x							x		x	
			Transporte	Socio económico	Creación fuente trabajo.	x					x				x

Cuadro N° 9 Referencia

A = Alto	I = Impacto indirecto	- = Impacto Negativo
B = Bajo	D = Impacto directo	P = Impacto permanente
M = Medio	+ = Impacto positivo	T = Temporal

VIII.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Se adopto una matriz modificada de Leopold, ubicando en la filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de planificación, construcción y operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a los efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y alto (3).

La cuantificación de impactos se aborda en una matriz en donde se encuentra discriminada la fase de planificación, construcción y la fase operativa

Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto la más impactante es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y la fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los de suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficio indirecto a otros sectores especialmente al comercial.
- Hay que tener en cuenta que aunque la suma algebraica de la matriz haya dado **32 positivo**, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, deberán ser aplicadas irrestrictamente, para paliar en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para reducir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

Ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.

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

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

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

IX. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

IX.1. Alternativas de producción.

Quizás existan varias alternativas potenciales productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el chaco es la producción ganadera, y el aprovechamiento forestal sobre todo la producción de leñas para carbón con resultado altamente beneficiosa siempre y cuando se tienen encuentra los factores ambientales y económicos.

IX.2. Alternativas del proyecto:

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos destinados a pastoreo como ser el ecoturismo, conservación de la fauna y flora, la captación de agua, y la recreación reforestación. El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

IX.3. Alternativas de localización:

El propietario a adquirido el inmueble para dedicarse a la actividad de pecuaria, considerando suelo, acceso y clima.

IX.4. Alternativas tecnológicas y de manejo:

Y los usufructuarios atendiendo a las recomendaciones de la SEAM e INONA han optado por el sistema caracol y actualmente se pretende realizar la limpieza y mantenimiento de las áreas habilitadas ya con pasturas y los productos que aún persisten en la pasturas seran utilizadas para la producción de carbón vegetal.

X. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

X.1. OBJETIVOS.

X.1.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar procedimientos y acciones necesarias para reducir, atenuar y mitigar los impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos ambientales positivos, producidos por las actividades productivas del proyecto, identificadas en el presente estudio ambiental.

X.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Establecer un programa de mitigación de los impactos ambientales
- Establecer un programa de monitoreo ambiental

XI. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

El plan de mitigación está destinado a atenuar, revertir o mitigar los efectos e impactos negativos causados por la intervención antrópica sobre el ambiente. Se diseñan recomendaciones de medidas que se tomarán sobre cada acción identificada como causante del impacto negativo.

En principio se ha hecho una inversión en una Planificación fuerte en principios de manejo sostenible, la cual ha delimitado las áreas de producción pecuaria, de protección y reserva de la propiedad. De acuerdo a esto la propiedad presenta los siguientes usos:

Cuadro N° 10 Planificación del Uso de la Tierra

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque de reserva	86,3	27,8
Franja de separación	65,6	21,1
Área a desmontar	157,4	50,7
Picada antigua	1,2	0,4
Total	310,5	100

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

Cuadro N° 11 Medidas de mitigación

ACCIÓN DESMONTE		
Medio biológico	Recursos afectados: Bosques Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de recurso potencial. • Pérdida de especies faunísticas y florística. • Interrupción de acceso a recurso, migración temporal, presión sobre otras áreas, distorsión temporal cadena alimenticia.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de área de reserva de bosques representativo. • Mantener corredor de bosque continuo principalmente para especies arborícolas. • Mantener franja de protección eólica. • Mantener franjas de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad. • Plantar pastos inmediatamente después del desmorte.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y explotación de nutrientes. • Generación de polvo por la remoción de la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva, modificación del relieve. • Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura. • Variación de temperatura y humedad, mayor diferencia entre temperatura máxima y mínima, pérdida rápida de humedad. • Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución de transporte de sales por efecto del viento a causa de la remoción de la cobertura vegetal, a otras áreas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los restos vegetales provenientes del desmorte hasta obtener una buena cobertura del suelo. • Utilizar sistema adecuado de desmorte, laminado. • No desmontar en áreas donde la napa freática es alta <a 1mt. • Dejar franja de protección ya que ayuda a mantener la napa freática baja • Plantar pastos inmediatamente después de desmorte • No dejar el suelo al descubierto por mucho tiempo.
	Recursos afectados: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Ecurrimiento superficial modificado. • En disminución de recarga por compactación del suelo.
	Medidas propuestas	Las misma medida relacionada al suelo con el sistema de desmorte recomendado. Se atenúa bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanece sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. El periodo crítico es desde la habilitación hasta la cobertura del suelo por especies implantado, que es inevitable. Este impacto se minimiza a medida que la especie implantadas sea de rápido crecimiento y de de buena cobertura, al suelo.
	Factor afectado: micro-clima	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor impacto del viento sobre el área desmontado. • Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto. • Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento. • Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de franjas rompe vientos de orientación este-oeste. • Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. • En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal implantada.
Medio socio económico	Recurso afectado: población activa	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor circulación de divisas. • Creación fuente de trabajo. • Aumento de consumo de bienes.

ACCIÓN: QUEMA		
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna-Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de especies remanentes luego del desmonte. • Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. • Pérdida del micro fauna. • Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca Palatabilidad.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30mt. • Realizar la quema con escaso viento y solamente si es muy necesario. • Realizar la quema en forma controlada. • Evitar la quema periódica. • Informara a la autoridad de aplicación (municipio local)
Medio físico	Recurso afectado: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. • Erosión eólica por disposición del suelo a la intemperie. • Modificación estructura superficial del suelo, por pérdida de la estructura grumosa. • Expansión a áreas no objetivo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. • Realizar despeje entre el área habilitada y bosque remanente • Aprovechar los productos provenientes del desmonte. • Informa a la autoridad de aplicación
	Recurso afectado: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. • De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. • La quema como elemento de manejo de pastura debe ser Restringida. • Informar a la autoridad de aplicación
ACCIÓN: AL USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL		
Medio biológico	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Simplificación del ecosistema. • Aparición de plagas y enfermedades. • Competencia por recursos.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar franjas de protección eólica. • Mantener área de bosques representativos. • Mantener franjas de protección eólicas e islas
Medio físico	Recurso afectado: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de nutrientes por cambio de uso • Compactación y degradación por el paso de maquinas. • Erosión por laboreo excesivo del suelo. • Perdida de nutrientes. • Aparición de plagas.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Reposición de fertilizante según análisis • Mantener cobertura vegetal permanente • Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo) • Disponer de forraje de reserva en época critica • Ubicación estratégica del agua • Disponer de potrero no mayor a 100 Has. por parcelas
	Recurso afectado: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional del suelo (laboreo excesivo del suelo). • Disminución de recarga de acuífero por compactación del suelo por El paso de maquinarias(tractores)
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente. • Evitar en lo posible la quema de pasturas • Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines • Evitar su uso en forma periódica

		<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
Medio socio económico	Recurso afectado: Población activa	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor per cápita por uso alternativo. • Generación de fuente de trabajo
ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS		
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor riesgo de caza furtiva. • Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. • Cambio de costumbre de los animales.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciación del personal sobre la fauna. • Utilizar carteles alusivos.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación, por efecto represa de los caminos. • Salinización.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • No intervenir áreas frágiles. • Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
Medio socio económico	Recursos afectados: humano	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra. • Circulación de divisas por adquisición de insumos. • Aumento ingreso per cápita
ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN		
Medio socio económico	Recursos afectados: social	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de beneficios. • Aumento calidad de vida.
	Recursos afectados: económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento ingreso per cápita. • Aumento ingreso físico. • Aumento mano de obra. • Efectos sinérgicos x proyectos similares desarrollados en la adyacencia.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente Positivo.

XI.1. COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El gasto de mitigación representan el valor de un individuo o grupo están dispuestos a pagar para prevenir que la calidad de su ambiente sea dañada o destruida.

Una vez que se han identificado las medidas necesarias para evitar, mitigar o corregir los impactos ambientales que genera el proyecto, se procede a su valoración monetaria, a fin de que esta información pueda ser incluida en el análisis costo beneficio.

Para valorar las medidas de mitigación se utiliza información sobre el diseño de la medida y los costos de su implementación.

Las medidas de mitigación son importantes y deben ser técnicamente factibles, para evitar o reducir los impactos negativos hasta niveles aceptables. Muchas de estas medidas pueden ser tangibles, el costo de su implementación puede ser estimado, otras en tanto son intangibles puesto que forman parte de la implementación del proyecto en sí.

En lo que respecta a los costos de la medida de mitigación, en la actividad agropecuaria se podría decir que no existen muchas variables debido a que la mayoría de ellas se reduce al manejo del animal y al manejo del terreno que no implican costos directos.

Aún así, se identificaron algunos que aunque no constituyen desembolsos, son costos implícitos del proyecto.

Cuadro N° 12 Costos de las Medidas de Mitigación

Medidas	Descripción y costos aproximados	Costos US\$
Reserva Forestal	157,4 ha. x 150 US\$	23.610
Franjas de protección	65,6ha. x 150 US\$(costo por ha. en la zona)	9.840
Carteles alusivos	2 unidades x 50 US\$	100
Despeje	2ha. x 100 US\$	200
Total		33.750

Como se mencionó estos costos no significan desembolsos de dinero, como por ejemplo para el caso de las franjas de protección y reserva forestal, para calcular los mismos se considero la superficie ocupada y se multiplico por el precio del valor de la tierra en esa zona.

En lo que se refiere al costo de implementación racional de pasturas y manejo del ganado estos costos se encuentran insertos en los costos de producción detallados en los cuadros N° 4

El despeje se refiere a las áreas aledañas a los boques remanentes con un ancho mínimo de 30mts.

La ejecución del subsolado o limpieza están acondicionados al resultado de la evaluación del estado de la estructura del suelo y condición del suelo. Las mismas serán realizadas acorde a la necesidad.

En general estos costos se podrían dar a llamar de oportunidad en que se realiza una determinada actividad, en lugar de otra por considerarlo más conveniente.

Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.

Reserva forestal:

- Mantiene la biodiversidad natural ofreciendo refugio para numerosas especies de la flora y fauna, entre ellas se encuentran enemigos de diferentes insectos dañinos, que serán controlados por los mismos en forma natural.
- Disminuyen el riesgo de salinización del suelo por la alta capacidad de las especies leñosas del chaco de mantener baja la napa freática.
- Ofrecen cierta fuente de forrajes para épocas secas.
- No molestan para el mantenimiento e implementación de la reforestación.
- Representan un biotipo completo el cual abarca un número elevado de elemento de flora y fauna, asegurando así un cierto equilibrio dentro de la pastura.

Franjas de protección eólicas:

Pueden ser consideradas como auténticas mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen los máximos de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

Quema controlada:

La quema controlada consiste en la adopción de varias precauciones para reducir en lo posible sus efectos negativos:

- Quemar solo cuando es estrictamente necesario.
- Quemar con suelo húmedo; esperar 2 a 3 días de una lluvia así, el material a quemar probablemente estará seco y el seco.
- Limitar el área a quemar por callejones para evitar quemar las áreas adyacentes no incluidas en el programa de quemas.
- Quemar en la época de rápido crecimiento vegetal para evitar dejar el área descubierta por largo tiempo.
- Proteger el área quemada por unos 45 días antes de introducir animales en ella.
- Nunca quemar en periodo de sequía.

Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos.

Riesgo de incendio: la vegetación reforestada constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir un ciclo biológico.

Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (causes secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de agosto a octubre.

Propuestas:

- Mantener franjas de bosques entre las area reforestadas y caminos públicos además de las previstas en el proyecto.
- De formarse pasturas al borde de caminos, mantenerlos bajo uso o realizar disquedada o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Los alambrados y bordes de parcelas de sectores críticos pueden controlarse con disquedada o corpidas con desmalezadoras, o uso de herbicida para mantener sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- El establecimiento puede disponer de un fondo para pequeños premios al personal, por un año sin incendio o por un año con incendio controlado.
- Disponer de carteles alusivos a riesgos de incendio en sectores estratégicos (caminos).
- Concienciar al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de percance.

Previsión de forrajes para periodo invernal: considerando que generalmente el periodo seco coincide con el invierno y parte de la primavera, donde hay escasez de forrajes a causa del crecimiento limitado, se considera apropiada la preparación de forrajes secos (henos) de los forrajes excedentes del periodo de crecimiento normal o de parcelas para el propósito. Las variedades recomendadas entre otras son:, Calide, Sudan, Gatton Panic, y otros etc.

Además el producto podrá proveer Henos en pie, es decir mantener forrajes de reserva en el campo sin ser utilizados, que normalmente se secan en pie al llegar al periodo invernal,

constituyendo buena alternativa para los momentos de escasez, debe tenerse en cuenta, que esto constituye medio de propagación del fuego y deben tomarse las medidas preventivas.

XII. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO

XII.1. PLAN DE MONITOREO

Un error frecuente en el desarrollo de los EIA es considerar que, si los impactos han sido identificados y evaluados, se puede presumir que el estudio está realizado correctamente, y por lo tanto, los encargados de las decisiones para tomar una decisión informada con relación a al proyecto. Lo anteriormente expuesto es insuficiente. Ningún EIA puede ser calificado como satisfactorio si no se incorpora explícitamente propuesta para eliminar, neutralizar, reducir o compensar los impactos ambientales principales de dicho proyecto, durante la fase de ejecución, construcción y operación. Las medidas de mitigación corresponden pues a una parte importante a las recomendaciones que el EIA efectúa a fin de actuar sobre los impactos ambientales principales de un proyecto; y contribuir por lo tanto a su construcción y operación en un enfoque ambientalmente sustentables. Es importante, pues, que las medidas de mitigación constituyan un elemento técnico integrante de la EIA, y no un mero catalogo de buenas intenciones. Son los que le dan instrumento como apoyo a la toma de decisiones.

Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:

1. **Eliminación o neutralización del impacto.** Estos se logra al no desarrollar la parte correspondiente del proyecto o cambiar los procesos tecnológicos o no utilizar determinados insumos.
2. **Minimización o reducción del impacto.** Esto se logra al limitar el tamaño del proyecto, o diseñar formas de reducir las emisiones o reformular la tecnología para optimizar la utilización de ciertos insumos.
3. **Rectificación del impacto.** Esto se logra al reparar, rehabilitar o restaurar el medio ambiente afectado.
4. **Compensación del impacto.** Esto se logra al reemplazar o sustituir los recursos afectados.

La mayoría de las veces en un plan de gestión ambiental se da una contaminación de estos tipos de medidas, dependiendo del proyecto concreto. El establecimiento de las medidas de mitigación constituye uno de los capítulos cruciales de la EIA, ya que permiten ir más allá de la toma de dediciones respecto de un proyecto, convirtiendo a los documentos de EIA en una contribución a la planificación ambiental y territorial.

Cuadro N° 13 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.

Recursos Afectados	Efectos	Indicadores	Sitio de muestreo	Costos/año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	Cambio espesor del suelo. Contenido de materiales orgánicos. Disminución de densidad. Sequedad. Formación de peladares.	Áreas con pasturas y desmontadas. Campos naturales.	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 500.000gs.
Pasturas	Degradación	Bajo crecimiento de la pastura. Recuperación lenta post pastoreos. Emnalesamiento. Rendimiento en carne. Capacidad de carga baja con relación al potencial.	Pasturas degradadas y no degradadas.	Verificación anual 2.000.000 gs.
Fuentes de aguas	Colmatación	Altura efectiva de agua. Rendimiento. Turbidez.	En los tajamares.	
Ganado	Rendimiento	Porcentaje parición. Porcentaje marcación. Peso destete. Estado corporal. Aspectos extremo. Rendimiento.	Rodeo general.	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	Aumento de población de ciertas especies. Disminución poblacional de ciertas especies. Ataque a ganado vacuno.	Bosque remanente – aguadas, picadas – área de pastoreo.	
Habitad	Modificación Destrucciones.	Abandono área ciertas especies. Interacción con el ganado. Mortandad masiva.	Bosque remanente pasturas.	
Socio económico.	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	Mayor control de la salud. Mayor presencia en escuelas. Venta de bienes y servicios. Cambio en la organización social. Nivel de nutrición. Menores necesidades básicas insatisfechas.	Poblados y comunidades.	
Total				

XII.2. Conclusión

La actividad escrita en el presente estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como a las medidas de protección estipuladas por la **SEAM** de igual manera las medidas de mitigación y monitoreo son técnicamente, y económicamente factibles, **quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad de los propietarios de la finca,**

XIII. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Áreas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Manual para la Elaboración y Monitoreo de Planes de Manejo de Bosques Naturales Tropicales de la Región oriental del Paraguay. Paraguay, 1996
- Gayoso, Jorge; Iroumé, Andrés. Daño en Suelos Forestales Asociado a
- Faenas de Maderero. Curso Internacional de Posgrado Ecología Forestal y Silvicultura, Santiago de Chile, 1996.
- 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 la Biodiversidad. SSERNMA, Paraguay 1995.
- Hawley, Ralph; Smith, David. Silvicultura Práctica. Omega. Washington DC, 1972
- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill., Washington DC, 1998
- UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región occidental del Paraguay (chaco) San Lorenzo, Paraguay 1991.
- LOPEZ, J.A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO-Dpto. Boquerón y Alto Paraguay. Compilación e informe sartorial, Proyecto ORDAZUR/BGR Julio 2006

XIV. ANEXO

Mapa de ubicación de área de estudio

Imagen satelital actualizada

Mapa de uso actual

Mapa de uso alternativo

Mapa de capacidad de uso de tierra.

Mapa Taxonómico de suelo

Equipo de consultores y redactores:

ING. FOR DALMACIO BARBOZA CTCA I 574

Tel. 021-578838

Cel. 0981-211910

E-mail dbaroza@gmail.com

Cuadro N° 14 Resumen de Leyes con referencias ambientales

Instrumento Legal	Artículos Relevantes	Institución Responsable	Comentarios
Constitución Nacion	6,7,8,38,109, 163,168		Establece principios de protección ambiental y de la calidad de vida.
Ley 1183/85	1898-2011-2012-2000	Todas aquellas que la Ley autorice	Código Civil
Le y 294/93 y Decreto 14.281	Todo el texto de la Ley	SEAM Dirección General de Control Ambiental y de los Recursos Naturales	Establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental y su regulación
Ley 1561/2000	Todo el texto de la Ley	SEAM CONAM	Que crea el sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente
Ley 422/73	Todo el texto de la Ley	SFN	Que crea el Servicio Forestal Nacional Que crea El Instituto Forestal Nacional y establece normas de manejo de los recursos forestales
Ley 3464/08	Todo el texto de la Ley	INFONA	Que crea el Instituto Forestal Nacional
Ley 536/95	Todo el texto de la Ley	MAG SFN	Que crea el Fomento a la Forestación y reforestación
Ley 4241	1-4	INFONA/SEAM	de Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional
Ley 4014/10	3-4-5-7	Municipio-Red paraguaya de prevencion monitoreo y control de incendio	Prevención contra incendio
Ley 96/92	Todo el texto de la Ley	SEAM/DGPCB/DAP	Crea el sistema de Protección y conservación de la Vida Silvestre.
Ley 123/91	Todo el texto de la Ley	MAG	Que adopta nuevas normas fitosanitarias.
Ley 1294/83	18 -33-44-42-63	Municipalidades	Carta Orgánica
Ley 836/80	66-67-68-69-80-81-82-83-128-129-130	MSP y BS SENASA SEAM	Código Sanitario
Ley 213/93		Todas aquellas que la Ley indique	Código del Trabajo
Ley 716/96	Todo el texto de la Ley		Delito Ecológico
Ley 1100/97	Todo el texto de la Ley	MSP y BS	Polución sonora
Ley 515/94	Todo el texto de la Ley		Que prohíbe la exportación y el tráfico de rollos, trozos y vigas de madera.

