

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades realizadas por el hombre, en especial, las que hacen referencia al uso y manejo de los recursos naturales con el fin de transformar, convertir o modificar dichos recursos hacia otras actividades de producción, principalmente la actividades agroganaderas en zonas áridas o semiáridas, generan impactos positivos, negativos o nulos al medio natural y antrópico que lo rodea; y también, el medio natural, físico, biológico, antrópico y tecnológico usado por el hombre, tienen incidencia directa o indirecta hacia las actividades de producción mencionadas.

El presente **Estudio de Impacto Ambiental**, busca considerar todos los parámetros mencionados anteriormente, sobre todo en lo que respecta al impacto ambiental producido por el proyecto sobre los recursos y también busca considerar todos los aspectos técnicos, legales y administrativos que logren congeniar el uso y manejo sustentable de los recursos naturales que engloba el Proyecto.

Todos los recursos naturales que se encuentran en un determinado territorio, deben ser utilizados y manejados por la generación presente sin arriesgar su uso para las futuras generaciones, y esto solamente se obtendrá mediante el manejo correcto y la consideración de alternativas viables de uso y manejo, considerando la fragilidad del ecosistema Chaqueño, en donde se encuentra el proyecto en cuestión.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental, responde a un requerimiento de la **SECRETARIA DEL AMBIENTE (SEAM)** y elaborado por la Consultor Ambiental **Ing. Amb. Dionisio Gonzalez**, a pedido del propietario la Firma **N.E.P S.A.**, arrendatario del inmueble identificado como Fincas N° 323, Padrones N° 81, ubicado en el lugar denominado Diego Potrero, Distrito Cerrito, Departamento de Ñeembucu. Este **Estudio Ambiental** incluye la descripción de las actividades de desarrollo que se pretenden ejecutar en la propiedad. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de parámetros conservacionistas y legales vigentes.

2.1 Componentes principales del proyecto

Además de los componentes establecidos en el Plan de Manejo Forestal, en este estudio se consideran otros que son importantes para llevar adelante el mencionado Plan en el marco de la racionalización del Uso de la Tierra como:

La **planificación**: que se relaciona a las gestiones tendientes a contratación de personales, adquisición de insumos, contratistas y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

El **componente de construcción u operación** que contempla actividades complementarias al objetivo básico como alambrados, callejones, viviendas etc.

El **componente agrícola**: dentro de este componente se pueden citar entre otros: características agronómicas del pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.

El **componente ganadero**: se contempla en este componente raza del ganado, características

zootécnicas del ganado, manejo, etc.

2.2 Avance de las actividades

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa operativa y de **planificación** de nuevas actividades agropecuarias, con el fin de desarrollar el área como zona ganadera. En este momento se están realizando las gestiones correspondientes ante las instituciones pertinentes para lograr realizar las actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.

2.3 Proyectos asociados

Actualmente no existe proyecto asociado en particular, pero si se prevé el Plan de Manejo Forestal y la Producción de Carbón Vegetal como actividades asociadas para hacer un uso más racional de los recursos naturales, desde el punto de vista económico, ambiental y social.

2.4 Otros proyectos similares en la zona

Se puede indicar que la actividad básica de toda la zona es la "Agropecuaria", desarrollada sobre cultivos forrajeros implantados y naturales implementados en campos naturales.

3. OBJETIVOS GENERALES

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.2 Objetivo general del proyecto

El objetivo principal del proyecto, consiste en establecer los lineamientos técnicos que permitan realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables existentes en la propiedad considerando los elementos suelo, agua, comunidades vegetales, fauna y aire, objeto de estudio. El aspecto central de esta planificación consiste en asignar el uso y manejo más apropiado de la tierra, mediante la identificación de sus potencialidades y limitaciones agrológicas y el uso o adaptación de la actividad a las tecnologías productivas no degradantes.

3.1.2 Objetivos específicos del proyecto

- ◆ Manejar el área de bosque que consiste en una superficie de **78,88 hectáreas** de terreno en el periodo de dos (2) años para incorporarlos al desarrollo de actividades.
- ◆ Destinar los subproductos forestales de la habilitación como madera aprovechable para leña, aserrío y postes y/o carbón,
- ◆ Desarrollar actividades ganaderas en las áreas de campo natural.

3.2 Objetivo de la evaluación de impacto ambiental

3.2.1 Objetivo general de la evaluación de impacto ambiental

Identificar todos los recursos naturales que serán afectados y determinar el grado de presión que se ejerce sobre los mismos por las diferentes actividades del proyecto, de modo a que se puedan tomar las mejores medidas tendientes a mitigar, compensar o eliminar los impactos que podrían verificarse como así mismo potenciar aquellos impactos beneficiosos.

3.2.2 Objetivos específicos de la evaluación de impacto ambiental

- ◆ **Identificar y estimar** las alteraciones posibles del medio ambiente local
- ◆ **Analizar** las incidencias a corto, medio y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse
- ◆ **Describir** las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto;
- ◆ **Identificar** los pasivos ambientales que pudieron haberse originado con la puesta en marcha de la actividad y en consecuencia formular las medidas correctivas pertinentes;
- ◆ **Elaborar** un Plan de Gestión Ambiental (mitigación de los impactos previstos y plan de monitoreo).

4. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ACCESO AL MISMO

La propiedad objeto del presente trabajo, se encuentra localizada en el Departamento de Ñeembucú, Distrito de Cerrito. El inmueble catastralmente posee la **Finca N°: 323, Padrón N°: 81** ocupando una superficie Total de **400 Has 0000 m2**

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1 Descripción del proyecto

El presente trabajo como se mencionó anteriormente se orienta hacia la actividad Forestal y agropecuaria.

5.1.1 Uso actual de la tierra

El valor cuantitativo y el detalle se puede observar en el cuadro No. 1.

CUADRO N° 1
Uso actual de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	% (superficie total)
Área de Bosque	78,88	19,72
Campo Bajo	41,16	10,29
Laguna	1,42	0,35
Campo Natural de Uso Agropecuario	278,54	69,64
TOTAL	400,00	100,00

Fuente: Imagen LANDSAT 8 del 6/11/2016.-

5.1.2 Uso alternativo propuesto

Teniendo en cuenta las intenciones del propietario y la aptitud de uso del suelo así como los resultados obtenidos en la zona, este estudio se orienta como se mencionó, hacia la intervención del bosque para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo dentro del marco legal que regula la materia. En ese contexto se propone el plan alternativo siguiente:

CUADRO N° 2
Uso alternativo de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	% (superficie total)
Área de Manejo	78,88	19,72
Campo Bajo	37,03	9,26
Laguna	1,42	0,35
Carbonería	3,07	0,77
Área de protección	13,46	3,36
Campo Natural de uso agropecuario	266,14	66,54
TOTAL	400,00	100,00

Fuente: Imagen LANDSAT 8 del 6/11/2016.-

Observación:

(*) Corresponde al 100 % del bosque natural de bosque

5.1.3. Calendario de actividades

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente en forma anual (periodo 2009 - 2010), se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el **cuadro N° 3**. El siguiente cronograma está supeditado a la obtención de la Licencia Ambiental y a la aprobación del Plan de Uso de la Tierra por parte del Instituto Forestal Nacional, por lo tanto el mismo puede variar.

CUADRO N° 3
Calendario de actividades

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planificación y reconocimiento del área de corta		X	X	X	X							
Habilitación y reparación de caminos		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Apertura de Picada y la realizaron del Censo Forestal	X	X	X	X	X							
Habilitación de Planchada del almacenaje de rollo			X	X	X	X						
Corte de lianas		X	X	X	X	X						
Identificación, selección y marcación de árboles		X	X	X	X	X	X					
Determinación de la altura de corta y la dirección de caída		X	X	X	X	X						
Apeo de árboles y desarme		X	X	X	X	X						

Desalijo de rollo hasta la planchada			X	X	X	X	X					
Transporte de rollo			X	X	X	X	X	X	X	X		

5.1.4 Comercialización

El destino del producto terminado será el mercado local como regional, aunque Asunción es la de mayor flujo. La venta puede realizarse a compradores independientes.

5.2.2. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

5.2.2.1 Pasos en el proceso de producción de carbón vegetal

El carbón vegetal listo para su empleo por parte del consumidor implica una cierta secuencia de pasos en una cadena de producción; cada etapa es importante y se debe completar el conjunto en perfecto orden. Ellas tienen una incidencia variable sobre los costos de producción la observación de estas diferencias permite evaluar la importancia de cada paso o unidad de proceso, permitiendo concentrar la atención sobre los anillos más costosos de la cadena de producción.

5.2.2.2. Carbón vegetal

Carbón vegetal es el residuo sólido que queda cuando de "carbonizar" la madera, o se la "hidroliza", en condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno de carbón. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se queme simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

En realidad, no se requiere aire en el proceso de la pirolisis; en efecto, los métodos modernos tecnológicos de producción de carbón de leña, no permiten ninguna entrada de aire; la consecuencia es un mayor rendimiento, ya que no se quema con el aire un exceso de madera y se facilita el control de la calidad.

El proceso de la pirolisis, una vez iniciado, continúa por su cuenta y descarga notable cantidad de calor. Sin embargo, esta descomposición por pirolisis o termal de la celulosa y de la lignina, que constituyen la madera, no se inicia antes que la madera llegue a una temperatura de alrededor de 300°C.

Cuando termina la pirolisis habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500°C, se deja el carbón vegetal que se enfríe sin acceso de aire; puede entonces ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

5.2.2.3. Pasos en el proceso de fabricación de carbón vegetal

La fabricación de carbón puede ser dividida en varias fases o unidades operativas, que son:

- Elaboración de leña y/o cosecha.
- Secado y preparación de la madera para la carbonización
- Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal
- Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o puntos de distribución.

Los hornos tradicionales de ladrillos de arcilla, tiene un rendimiento de alrededor de 40 m³ de madera por ha, se aplican los siguientes costos unitarios (expresados como porcentajes del costo del carbón vegetal entregado o consignado).

Es evidente la importancia de los costos en la cosecha de la madera y en el transporte del carbón vegetal; representan en conjunto el 86% del costo total.

5.2.2.4. Hornos De Ladrillos.

Para la producción de carbón vegetal se utilizara los hornos de ladrillos tradicionales, que construidos y operados correctamente, representan sin duda uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una Inversión de capital moderada, requerir poca mano de obra y poder dar rendimientos sorprendentemente buenos de carbón vegetal de calidad apta para todos sus usos industriales y domésticos.

Para tener éxito, el horno de ladrillo debe satisfacer una cantidad de requisitos importantes. Tiene que ser sencillo en su construcción, que las tensiones térmicas al calentarse y enfriarse, relativamente no lo afecten, y que sea suficientemente robusto para aguantar las tensiones mecánicas de la carga y descarga. Por un período de seis a diez años no se perjudican a causa de las lluvias o del clima.

Se debe poder, en cualquier momento, controlar la entrada del aire en el horno, y durante la fase del enfriamiento, sellar el horno rápida y herméticamente para impedir el ingreso del aire. El horno debe permitir - por ser relativamente liviana - un enfriamiento fácil y, asegurar un buen ' aislamiento térmico a la madera sometida a la carbonización, puesto que, de lo contrario, se producirían puntos fríos por el golpe del viento sobre las paredes del horno, que impide la combustión correcta del carbón y que puede llevar a una producción excesiva de trozos de madera parcialmente carbonizada ("tizones") y bajos rendimientos. La capacidad del horno de ladrillo de conservar el calor de carbonización, es una razón importante por su gran eficiencia en la conversión de madera en carbón vegetal.

5.2.2.5. Preparación del sitio.

Para una batería de hornos se requiere un espacio limpio de áreas considerables. La madera obtenida de los remanentes del plan de manejo forestal se elaboraran, trozas para poder quemarlos. El sitio sobre el cual se construirá el horno debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno.

5.2.2.6. Diseño y construcción.

El diseño del horno que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Las medidas de los ladrillos utilizadas son las convencionales utilizadas para la construcción, siendo necesario, para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6.000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción.

El horno tiene dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra. La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de

cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usa una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro.

Se usan alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

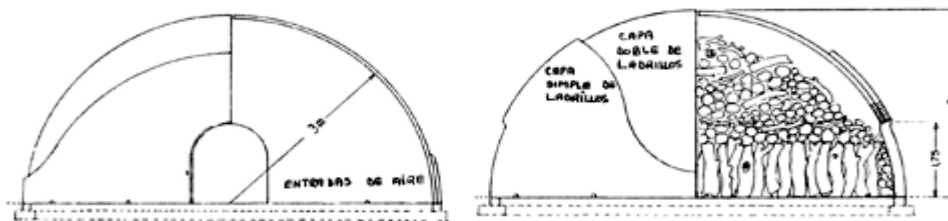


Figura 1: El horno es semiesférico, con dos puertas opuestas para facilitar la carga y descarga y para ventilar. El caparazón es mayormente de un solo estrato de ladrillos con una doble fila alrededor de cada puerta.

5.2.2.7. Leña.

La leña que se utilizará se corta en largos de alrededor de 1,00 - 1,30 m con un diámetro mínimo de 0,05 m y un diámetro igual al ancho de la puerta. La leña que viene transportada (por acoplados de tractores) debe ser depositada lo más cerca posible de la puerta de carga. Se recomienda un tiempo de secado al aire no inferior a 4 - 5 semanas, lo que depende de las condiciones locales del clima. Pueden emplearse medios mecánicos o manuales para descortezar la madera. Mucha de la corteza cae por sí sola durante el período del secado. La carbonera puede ser cargada con aproximadamente 30 ton de madera secada al aire, o con un contenido de humedad del 25%, con una gravedad específica de alrededor de 850 kg/m³.

5.2.2.8. Carga.

Lo más conveniente es cargar por la puerta cerca de la pila de leña. Esta operación requiere dos hombres, y el tiempo que emplean para completarla no debería ser mayor de seis horas. Los tirantes sobre los que se apoyará la madera deben ser preparados con madera corta, de un diámetro no superior a 0,08 - 0,10 m. La razón es de evitar el contacto directo de la leña con el suelo. Las trozas de mayor diámetro deben colocarse en el centro donde se alcanzan mayores temperaturas prolongadas. La leña se apila en el horno en posición vertical hasta la altura de 1,20 m (largo de la madera). Sobre las trozas verticales se colocan trozas en posición horizontal, completando a llenar la capacidad del horno. Arriba de la carga y debajo de la chimenea se colocan maderas secas y pequeñas para facilitar el encendido de la carbonera. Una vez completada la carga, ambas puertas deben ser selladas, empleando ladrillos cubiertos de barro.

5.2.2.9. Funcionamiento.

Todas las entradas de aire y chimenea de la carbonera deben estar abiertas. Se hacen caer a través de la chimenea algunos pedazos de carbón encendido, con hojas secas y ramitas, para asegurar que la leña prenda bien. Al cabo de algunos minutos, una columna blanca, densa, visible de humo comienza a salir por la chimenea. Esta fase representa el principio de la destilación y en esta etapa la madera pierde su contenido de agua. El humo blanco continúa durante algunos días (dependiendo del contenido de agua) y luego comienza a volverse azul, indicador de que ha entrado en proceso la efectiva carbonización. Este proceso se controla abriendo y cerrando las bocas de aire en la base del horno. Por la chimenea no deben aparecer llamas. Cuando el proceso de carbonización termina, el humo se pone casi tan transparente como el aire caliente. En este momento las bocas de la base deben ser cerradas con barro, o cubiertas con tierra y arena. Esta etapa se denomina el "purgado". Después de esta etapa se cierra el agujero superior de la chimenea, y comienza la etapa del enfriamiento. Se acelera el enfriamiento tirando barro (diluido con agua) sobre el horno. Con ello, además de enfriar, se ayuda a tapar todo agujero o rajadura sobre la pared, impidiendo así cualquier entrada de aire. El barro diluido y el agua deben aplicarse alrededor de tres veces diarias.

Antes de descargar el carbón, cuando el horno está suficientemente frío, debe tenerse suficiente agua a disposición para evitar el reencendido al abrir la puerta del horno. Es suficiente un tambor de 200 litros para cada horno. Dos o tres hombres descargan el horno. El carbón se saca convenientemente del horno con una especie de horcón conocido como horquilla para piedra, que tiene 12-14 dientes distanciados 0,02 m, que hace que el bulto de la carbonilla fina (inferior a 20 mm) caiga y se quede en el horno. El carbón vegetal se coloca sobre un cuadrado de arpillera de 1,20 m que dos hombres sacan del horno.

Cuadro Nro. 3
VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.

• <i>Volumen interno (m³).</i>	50-130
• <i>Duración del ciclo (días).</i>	9-25
• <i>Manutención.</i>	simple
• <i>Movilidad.</i>	destruir y volver a construir
• <i>Vida (años).</i>	8-10
• <i>Calidad del carbón.</i>	buena
• <i>Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).</i>	20
• <i>Facilidad de carbonización.</i>	simple
• <i>Tamaño máximo de la leña (cm).</i>	200 x 30 x 30
• <i>Rendimiento en clima lluvioso.</i>	bueno
• <i>Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes».</i>	escasa

5.3 Descripción del medio ambiente

5.3.1 Medio físico

5.3.1.1 Topografía del terreno

En épocas de lluvia, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial

mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

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

5.3.1.2 Geografía

Presenta una topografía plana. La única elevación se encuentra el sur del departamento, la cual es conocida con el nombre de Cerrito. En el departamento predominan las zonas bajas y planas lo cual favorece a la formación de esteros, lo que hace que en época de lluvia los ríos Paraguay, Tebicuary y el río Negro salgan de sus curso, provocando inundaciones y a consecuencia sea intransitables muchos lugres. El 70% del departamento está cubierto de humedales. La textura de los mismos es franco arcillo arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa, arcillosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosos del tipo loes y limosos muy desagregados, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

5.3.1.3 Suelos: taxonomía y aptitud de uso

Mediante la extracción de las muestras de suelos, el análisis laboratorial de las mismas y la caracterización de los suelos mediante la ayuda de la imagen satelital, se pudo elaborar el mapa de suelos en lo que respecta a la taxonomía y aptitud de uso de la tierra.

- Clasificación taxonómica de suelos

Para la determinación de las unidades cartográficas se ha tenido en cuenta la predominancia del suelo en el área delimitada y las posiciones topográficas donde se extienden, además de las inclusiones de otros suelos. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60% de la superficie y la sub. –dominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. **SNh/SNg**) en donde **SNh** es *Solonetz háplico* (suelo dominante) y **SNg** es *Solonetz gleico* (suelo sub-dominante).

5.3.1.6 Clima

El clima en este departamento es fresco a húmedo debido a la gran cantidad de esteros, arroyos y ríos que riegan su suelo. La temperatura media anual es de 22 °C, en el verano varía de entre 37 °C y 40 °C, las mínimas en invierno son de 5 °C y 2 °C .Con una pluviosidad de 1334 mm anual, los meses de mayor precipitación son enero, marzo, abril y octubre; los más secos de mayo a agosto.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente

respaldada de las autoridades competentes. En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental.

Ahora bien para este tipo de actividad, donde no existe una población directamente afectada en forma negativa, ya sea por el tipo de proyecto desarrollado, en que normalmente no se utiliza químicos y no ejerce una presión que favorezca la migración rural a zonas urbanas, se puede indicar que no existe un riesgo para el bienestar de la colectividad, si no más bien favorece a las personas, ya que constituyen fuentes de trabajo en una región como lo es la chaqueña, en que la vida debido a las condiciones climáticas es difícil.

La identificación de los impactos pasivos generados por la actividad agropecuaria tiene por finalidad:

- ◆ Verificar, comprobar o descartar las predicciones del EIA y las bondades de las medidas correctivas.
- ◆ Verificar insumos, ubicación y medio.
- ◆ Efluentes y residuos.
- ◆ Puede generar nuevas predicciones y/o correcciones.
- ◆ Promover un Plan de Adecuación.

CUADRO N° 12
Identificación de los pasivos ambientales

Área de Intervención	Pasivos Identificados	Causales	Factor Afectado	Mitigación
Área de manejo forestal y producción de carbón vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fragmentación del hábitat ◆ Interrupción de rutas de traslado de animales. ◆ Mayor competencia por recursos. ◆ Traslado a otras áreas. ◆ Disminución de la población de ciertas especies. ◆ Cambio de hábitos (alimentación, traslado, apareamiento etc.) 	<p>Extracción selectiva</p> <p>Introducción de animales</p>	Fauna	<p>* Se mantendrán áreas de bosques representativos</p> <p>* Se mantendrán árboles en pie dentro de la pastura.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erosión en áreas intervenidas ◆ Aumento de la temperatura del suelo y velocidad del viento ◆ Pérdida de estructura original. ◆ Pérdida de la micro flora-fauna. ◆ Compactación por pisoteo. ◆ Exportación de nutrientes. 	<p>Construcción de camino</p> <p>Ausencia de Franjas de protección</p> <p>Introducción de animales</p>	Suelo	<p>* Se mantendrán los suelos con cobertura, y fertilización según las necesidades.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Simplificación del ecosistema. ◆ Degradación del nicho. ◆ Pérdida del banco genético ◆ Disminución de los servicios ambientales (captación de carbono, recarga de acuífero, especies nativas de valor comercial, etc.) ◆ Aumento de las posibilidades de incendios forestales en época de sequías. 	Manejo de Bosque	Flora	<ul style="list-style-type: none"> * Se mantendrán algunos árboles * Se mantendrán árboles en pie.
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pérdida de Servicios Ambientales. 	Manejo de Bosque	Sociedad	* No se realizara desmonte.
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aumento de temperatura en el área intervenida. 	Manejo de Bosque	Micro clima	

La identificación de los potenciales pasivos ambientales, la formulación de las medidas de mitigación-remediación y la implementación de las mismas, y en especial esta última, son compromisos de los propietarios para poder así recomponer o remediar en cierta manera los posibles daños que pudieron haberse verificado durante ganadera la operación de la actividad.

8. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La implementación de proyectos agropecuarios y plan de manejo forestal, dentro del marco del desarrollo sostenible tiene como objetivo modificar el medio ambiente natural de modo que puedan extraerse del mismo tantos alimentos y tantas materias primas como sean posibles, sin que con ello se ponga en peligro la base de recursos naturales de producción.

En el área de estudio se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica.

Los factores climáticos, condicionan a los demás elementos del ecosistema, y hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno. De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él. Todos estos elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas.

Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio, ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse. En algunos casos especies animales migran a otros biótupos en busca de alimento y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos por competencia.

No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico. Mucha gente vive por ejemplo, de los productos del bosque como lo son en su mayoría los indígenas, que serían un sector muy afectado, pero muchas veces las estancias, absorben esta mano de obra.

Un aspecto positivo es que con la implementación de estos tipos proyectos es que hay mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de mano de obra, alquiler de máquinas etc., lo que redunda muchas veces en el beneficio de comunidades cercanas verificándose un mayor desarrollo y aumento de servicios para la zona

CUADRO N° 13
Principales impactos identificados

Etapas	Actividad-Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los impactos					
				B	M	A	+	-	
Planificación	Contratación Servicios	Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x		
	Adquisición insumos	Socioeconómico	Redistribución. Beneficios		x		x		
Ejecución obra	Transporte equipos	Socioeconómico	Generación trabajo	x			x		
	Trabajos preliminares								
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción de hábitat de franja	x				x	
	Habilitación	Físico	Compactación pérdida nutrientes		x				
			Disposición del suelo a la intemperie, salinización		x			x	
			Degradación del suelo	x				x	
			Erosión, pérdida de fertilidad		x			x	
			Recarga de acuífero.	x				x	
			Pérdida especies			x		x	
		Biológico	Pérdida de hábitat			x		x	
			Efecto sinérgico a otras áreas		x			x	
		Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x			x	
			Redistribución bienes	x				x	
	Pérdida recurso potencial			x			x		
	Extracción de madera	Biológico	Evitar propagación fuego área no objetivo		x		x		
	Introducción pastura artificial en campo natural.	Físico	Disminución efecto erosión		x		x		
			Recuperación de condiciones físico-Químico del suelo		x		x		
Recuperación capacidad recarga acuífero				x		x			
Disposición pasto tierno para fauna				x		x			
Simplificación ecosistema				x			x		
Operativa	Uso pastura y manejo	Físico	Compactación		x			x	
			Pérdida fertilidad	x				x	
			Erosión	x				x	
			Recarga de acuíferos	x				x	
	Mantenimiento Infraestructura	Socioeconómico	Generación fuentes trabajo	x			x		
			Sostenibilidad proyecto		x		x		
	Manejo del ganado	Socioeconómico	Generación fuente trabajo	x			x		
			Aumento productividad		x		x		
		Generación M. de obra	x			x			

			Efecto sinérgico vecino	x			x	
		Biológico	Competencia fauna nativa	x				x
Comercialización	Venta Producto	Socioeconómico	Aumento calidad vida		x		x	
			Aumento ingreso fisco	x			x	
			Creación fuente trabajo	x			x	
	Transporte	Socioeconómico	Creación fuente trabajo	x			x	

Referencias:

A = Alto	+ = Impacto Positivo
B = Bajo	- = Impacto Negativo
M = Medio	

8.1 Efectos identificados

Entre los efectos que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

8.1.1. Pérdida de la biodiversidad de la flora y la fauna por la extracción de madera.

El área a ser sometida bajo Plan de Manejo Forestal, sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de flora y fauna de la región, sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa.

8.1.2. Impactos potenciales de la construcción de caminos que generan la disponibilidad de erosión hídrica y perturbaciones a la fauna nativa y pérdida de elementos florísticos

Mediante la apertura de picadas demarcatorias para caminos y callejones, se aumentan los riesgos de erosión, a pesar de que la topografía general del terreno es plano a ligeramente inclinado y también las condiciones climáticas de la zona no lo propician en gran medida.

En la apertura de picadas y/o caminos, habrá interrupción de accesos de animales causando trastornos y pérdida de territorios a los mismos.

8.1.3. Impactos del proyecto en las especies animales silvestres

El espacio físico - biológico de los animales silvestres, dependientes de áreas boscosas o silvícolas, se verá reducido indefectiblemente causando mayor presión y competencia hacia áreas aledañas por ocupación de territorios, por lo que habrá menor volumen de alimentos disponibles por unidad animal. Con relación a especies con adaptación a áreas abiertas y cespitosas, sin embargo se verán favorecidas así como otras especies dependientes de estas.

8.1.5. Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos**- Hidrología Modificada.**

En la primera etapa de la actividad (el desmonte) la capacidad de infiltración de agua es reducida por la destrucción de la capa del suelo y por la compactación por efecto de máquinas pesadas y por la eliminación de la M.O. superficial, generando una baja en el nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea.

A la medida que la pastura se va formando aumenta la M.O. y por efectos de las raíces sobre el suelo, como así mismo el amortiguamiento de la caída de gotas sobre la superficie por la masa de la pastura, se va recuperando dichas condiciones, y nuevamente puede ser afectada por el pisoteo del ganado principalmente por el manejo inadecuado en el momento del uso del recurso.

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

Con la puesta en marcha del Proyecto habrá Impacto Socio Económico positivo desde la etapa de construcción hasta la etapa de operación.

En la primera etapa habrá circulación de divisas ya sea en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra etc., y en la etapa operativa, también por la generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, mantenimiento de infraestructuras etc.

Es decir el Proyecto tendrá incidencia en el aspecto socio económico en diferentes etapas del Proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta y se verán beneficiados, inclusive poblaciones no objetivas por la mayor circulación de divisas por lo que generará mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generará divisas al sector fiscal.

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

Todo proyecto de producción agropecuaria y forestal como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región con idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo pecuario en la región. Debe considerarse sin embargo que por tratarse de un grupo de usufructuarios que desarrollarán su actividad bajo una misma planificación se traerá consigo elementos sinérgicos positivos por el hecho de que se establecerán reservas contiguas a modo de corredor biológico y así a evitar la fragmentación del paisaje lo que permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área.

8.2 Metodología de la evaluación

Se adoptó una matriz modificada y simplificada de Leopold. La base del sistema es una matriz en que las columnas contienen una lista de actividades a ser generadas por el proyecto y que puedan alterar el medio ambiente, sus efectos sobre el medio y las filas, que están conformadas por listas de las características del medio (o factores ambientales) que pueden ser alterados. De este modo se definen las relaciones existentes.

Se agruparon las acciones por etapa y los efectos o impactos ambientales producidos por estos sobre los componentes del medio. Se calificó cada impacto según su efecto como positivo y negativo, y según su magnitud e importancia como baja (1), media (2) y alta (3).

Una vez identificadas todas las interacciones, se procede a la evaluación individual de cada cuadrícula. Esto se realiza sumando cada valor, dado por la magnitud e importancia asignada entre sí, conservando el signo del impacto. Una vez completadas todas las cuadrículas de la

matriz, se suman aritméticamente por columnas y por filas. Lo que indican respectivamente el grado de impacto que ejercen las acciones de proyecto sobre los componentes del medio y la manera en que los factores ambientales son influenciados por las acciones. El resultado final se puede obtener de dos maneras, sumando aritméticamente los resultados de cada columna o los resultados de las filas. Ambos resultados deben coincidir.

A continuación se presentan los valores de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente natural y los valores de los componentes influenciados por las acciones del proyecto.

8.2.1 Promedio de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente natural

Actividades productivas	Trabajos previos	Adquisición insumos	Extracción de Madera	Siembra	Manejo pastura	Construcciones	Introducción ganado	Manejo ganado	Transporte	Comercialización
Impactos positivos	6	1	1	3	10	1	6	3	1	3
Impactos negativos	0	0	13	4	0	5	2	1	1	0
Promedio aritmético	29	6	-53	-1	53	-16	16	13	1	15

Como puede observarse en el cuadro precedente, la acción que más impacto potencial podría causar es la **habilitación de suelos** debido a la eliminación de un ecosistema importante que resguarda potencial genético de flora, fauna y hábitat de animales, como así también influye en la regulación de las oscilaciones climáticas.

8.2.2 Promedio de cada medio natural influenciado por las acciones del proyecto

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

RECURSO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMÉTICO
Flora	4	6	- 6
Fauna	7	5	11
Hábitat	1	2	- 4
Suelo	6	8	- 8
Clima	2	1	5
Calidad de vida	5	2	14
Ingresos	10	2	51

Como puede observarse precedentemente, el recurso ambiental más afectado por las acciones del proyecto son el suelo y la *flora*, este último debido a la erosión genética y a la pérdida definitiva del ecosistema forestal. En tanto que el sector antrópico – ingresos fue el más favorecido por las acciones del proyecto.

9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

9.1. Alternativas de otros proyectos

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos de pastoreo como ecoturismo, conservación de la fauna y flora, captación de agua, y recreación.

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.

9.2. Alternativas de localización

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

10. PLAN DE MITIGACIÓN

Dentro de las propuestas concretas se pueden citar la Protección del "Recurso Bosque" como área de reserva biológica; el favorecimiento de la regeneración natural de las superficies destinadas a las franjas de separación entre parcelas de uso pastoril. Así mismo se puede citar, la fertilización de reposición (aunque esto siempre estará supeditado a un análisis químico del suelo), la previsión de forrajes para épocas críticas, las fuentes de agua, sistema de previsión, la genética y administración etc.

Entre las proposiciones variables podemos citar la carga animal que aunque existan bases de la capacidad de carga de cada pastura se tiene la variable climática, el tamaño del animal etc. Además se puede incluir el período de descanso de la pastura por uso ya que por un lado incidirá el factor climático y por otro el suelo tanto física como químicamente. Las medidas de mitigación propuestas, en el siguiente Cuadro.

CUADRO N° 14
Plan de mitigación de los principales impactos

ACCION: DESMONTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente * Pérdida de especies faunísticas y florísticas * Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> * Se dispondrán de árboles representativos
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Compactación por paso de máquinas * Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. * Pérdida de nutrientes por arrastre * Erosión por efectos del viento y lluvia * Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura

	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * No se realizara desmonte * Se conservarán reservas forestales que ayuden a mantener la napa freática baja.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> * Ecurrimiento superficial modificado * Disminución de recarga por compactación del suelo * Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.
	Medidas Propuestas	Las mismas medidas relacionadas al suelo con el sistema recomendado. En cierta manera se favorecerá bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanecerá sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa.
	Recurso afectado: Clima	<ul style="list-style-type: none"> * Mayor impacto del viento sobre el área * 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"> * Será mantenida la cobertura vegetal permanente, a efectos de minimizar la evaporación del suelo. * Se mantendrán reservas forestales en la propiedad.
ACCION: INTRODUCCIÓN DE PASTURA ARTIFICIAL		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> * Se mantendrá reserva forestal en la propiedad * Se desarrollará el sistema agroganadero
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> * Se mantendrá permanente la cobertura vegetal * Se dará un uso racional en cuanto al sistema de pastoreo, teniendo en cuenta hasta 1 animal por hectárea de pastura. * Se dispondrán de forrajes de reserva para épocas críticas. * Los tajamares y bebederos serán ubicados estratégicamente, en una distancia media con respecto al área del potrero. * Se implementará la rotación de la pastura * Los potreros no serán mayores a 100 ha
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> * Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo

	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener cobertura vegetal permanente * Si se requiere, se realizarán sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular * Los bebederos y los saleros se ubicarán en zonas equidistantes a los potreros.
ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Mayor riesgo de caza furtiva * Interrupción de carriles por construcción de alambrados. * Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Efecto represa de los caminos. * Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Serán construidos callejones para el paso del ganado * Se hará una concienciación al personal sobre * Utilizar carteles alusivos
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	* Inundación
	Medidas propuestas	* Se diseñarán en lo posible, desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.

10.1 Costos de la implementación de las medidas de mitigación

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

Una vez que se identifiquen 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 las medidas 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.

10.2 Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas

10.2.1 Manejo del suelo pastoril

En la pastura, ya sea nativa o implantada, hay que tener en cuenta estos principios ecológicos: se instalan y dominan solo aquellas plantas que encuentran sus necesidades satisfechas. La planta no es solo producto del suelo, sino también de la influencia del ganado. El suelo influye sobre la vegetación y ésta sobre el suelo. El animal que pasta influye sobre la vegetación y el suelo, a la vez que éste se forma por el forraje que recibe. La producción del animal depende del

suelo, así en los suelos pobres la vegetación será pobre y los animales que en ella se alimenten serán débiles.

Es por ello importante realizar, análisis periódicos del suelo, y realizar una carga animal de acuerdo a la capacidad receptiva de la pastura, lo que hará innecesaria el uso del fuego en muchos lugares y mantendrá libre de malezas los campos.

El sistema rotativo, permite un pastoreo más uniforme, las especies de baja palatabilidad son mejor aprovechadas y las buenas especies son mejor protegidas, además que permite el descanso de las praderas.

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

10.3 Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos

10.3.1 Riesgo de incendios

La vegetación herbácea, gramíneas, matorrales y la propia pastura 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 con su ciclo biológico. Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (cauces secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de Agosto a Octubre.

10.3.2 Propuestas

- ◆ De formarse pasturas al borde de caminos, se mantendrán bajo uso o realizar disqueadas o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- ◆ Las pasturas de los potreros periféricos o de áreas críticas se mantendrán bien pastoreadas al entrar en la época invernal, o se realizara quema controlada en lugares estratégicos de posible ingreso de fuego de sectores no controlables.
- ◆ Los alambrados y bordes de potreros de sectores críticos serán controlados con disqueadas o corpidas con desmalezadoras, o uso de Herbicida para mantenerlos sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- ◆ Se concienciará al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de presentarse.

10.3.3 Previsión de forrajes para periodo invernal

Considerando que generalmente el período 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 período de crecimiento normal o de parcelas para el propósito.

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

Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto

Actividad de desarrollo	Medidas
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Se limitará el número de animales por potrero, hasta 1 animal por ha • Se controlará la duración del pastoreo en las áreas específicas. • Se mezclarán las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura • Se ubicarán estratégicamente las fuentes de agua. • Se restringirá el acceso del ganado a las áreas más degradadas. • Se tomarán medidas como resiembra de pasto. • Se hará la planificación e implementación de estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (selección de las especies, número de animales y áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna. • Se establecerán refugios compensatorios para la fauna. • Se Investigara el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.
Uso de fertilizante Inorgánico	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementarán, si fuesen necesarias, medidas de fertilización inorgánica estratégica.
Utilización de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrán de fuentes de agua seguras • Los bebederos se ubicarán estratégicamente. • Se controlará el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). • Se clausurarán las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos.
Destrucción de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> • Se conservará la diversidad genética del sitio (protección de especies silvestres en su hábitat natural, mantenimiento de la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p. ej. material genético en los "bancos")
Roturación indiscriminada de la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará labranza periódica del suelo mediante un buen manejo de la pastura y del ganado.

11. PLAN DE MONITOREO

Los impactos con sus respectivas medidas de mitigación deben ser puntualmente controlados, mediante el seguimiento del proyecto durante todo el tiempo que dure su ciclo.

11.1 Programa de seguimiento de monitoreo

El seguimiento del monitoreo del proyecto, funciona como apoyo a la gerencia del mismo, como una perspectiva de control de la calidad ambiental. El **Estudio Ambiental** propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

11.2 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre todas las estadísticas ambientales que pudieran corresponder al proyecto en sí.

Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio Ambiental.

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

Vigilar implica:

1. Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
2. Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
3. Detección de impactos no previstos.
4. Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el **Control** es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

1. Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
2. Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
3. Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

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

En el siguiente cuadro, se precisan algunos indicadores y sitios de muestreos para el proyecto como así también los costos aproximados que estas medidas pueden implicar para dicho proyecto.

CUADRO N° 17
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Costos / año
Suelo	Erosión Compactación Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio espesor del suelo. • Turbidez de agua superficial • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad 	Áreas con pasturas Campos naturales Cursos de agua superficiales (A.I.D. y A.I.I)	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 3.000.000 gs.
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial 	Pasturas degradadas y no degradadas	Contratación de un técnico que realice cuatro verificaciones anuales 6.000.000 gs.
Fuentes de agua	Colmatación	<ul style="list-style-type: none"> • Altura efectiva de agua • Rendimiento • Turbidez 	En los tajamares	
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento 	Rodeo General	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno 	Bosque remanente - aguadas, picadas - área de pastoreo.	
Hábitat	Modificacio-nes. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas. 	Poblados y comunidades	
TOTAL				

12. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía **FAO**. Conservación. 13/3.

Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.

Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.

Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992.

Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.

Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995.

Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil SurveyStaff, 1.960.

Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972

UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991

Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.

Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA-CEDHU 2a Edición 1.995- 142 p.

ANEXOS