

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

*En cumplimiento al procedimiento de aplicación de la Ley N° 294/93 y del
Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatorio Decreto N° 954/13*

PROPONENTE HEKOPORA S.A.

PROYECTO: EXPLORACION AGRICOLA GANADERA

Finca N°: **12.353**

Superficie: **40.000 ha**

Padrón N° **1.670**

Distrito: **Mariscal Estigarribia**

Departamento: **Boquerón**

Empresa Consultora Elaboradora
del Proyecto:

H&h CONSULTORES

Teléf.: (021) 583 881 - (0981) 417 426 | Registro CTCA N° E-108

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DATOS DEL PROYECTO	2
2.1	Nombre del proyecto	2
2.2	Proponente.....	2
2.3	Datos del inmueble.....	2
2.4	Localización y ubicación del proyecto	2
3.	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	2
3.1	Componentes principales del proyecto	3
3.2	Avance de las actividades	3
3.3	Proyectos asociados	4
3.4	Otros proyectos similares en la zona	4
4.	OBJETIVOS GENERALES	4
4.1	Objetivos del proyecto	4
4.1.1	Objetivo general del proyecto	4
4.1.2	Objetivos específicos del proyecto.....	4
4.2	Objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental	5
4.2.1	Objetivo general de la Evaluación de Impacto Ambiental	5
4.2.2	Objetivos específicos de la Evaluación de Impacto Ambiental	5
5.	ALCANCE DEL PROYECTO	5
5.1	Descripción del proyecto	5
5.1.1	Actividades a ser realizadas durante la habilitación	5
5.1.2	Actividades realizadas luego de la habilitación	6
5.2	Uso actual de la tierra.....	6
5.3	Uso alternativo propuesto.....	¡Error! Marcador no definido.
5.4	Actividades complementarias	8
5.5	Calendario de actividades	9
5.6	Consideraciones generales de la pastura implantada y a ser implantada	10
5.7	Manejo de las pasturas e infraestructuras	11
5.9	Características zootécnicas del ganado utilizado y a utilizar	12
5.9.1	Aptitud del ganado	13
5.9.2	Manejo del ganado.....	13
5.9.3	Comercialización del ganado.....	18
5.9.4	Transporte del ganado	18
5.10	Costo de implementación del proyecto	19
6.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	20
6.1	Medio físico	20
6.2	Medio biológico	27
6.3	Medio socio económico.....	31
7.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	31
7.1	Área de Influencia Directa de las actividades del proyecto (AID)	31
7.3	Área de influencia indirecta de las actividades del proyecto (AI).....	31
8.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES	32
9.	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	34
9.1	Efectos identificados de los potenciales impactos del proyecto	36

-	Impactos de las actividades de implantación de pastura	36
-	Impactos de la pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) por el desmonte	37
-	Impactos potenciales de la construcción y/o mantenimiento de caminos e infraestructuras que generan la modificación del paisaje, alteración de los atributos físicos del suelo y del hábitat.....	37
-	Impactos de las actividades en los recursos hídricos	38
-	Impacto de las actividades productivas con relación al recurso suelo.....	38
-	Impactos socioeconómicos del proyecto.....	38
-	Impactos generados por el uso de agroquímicos	39
-	Impactos sinérgicos o acumulativos por proyectos similares en propiedades adyacentes.....	40
9.2	Metodología de la evaluación	40
-	Promedio de los impactos y acciones del proyecto	41
-	Promedio de los impactos en cada medio influenciado por las acciones del proyecto ...	41
10.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO	42
10.1	Alternativas de producción	42
10.2	Alternativas de otros proyectos	42
10.3	Alternativas de localización	42
10.4	Alternativas tecnológicas y de manejo	43
10.3.1	Sistema de desmonte "A Láminas" con pala frontal	43
10.3.2	Sistema de desmonte "A Cadena"	43
10.3.3	Sistema de desmonte "Caracol"	43
10.3.4	Tecnología seleccionada para la implementación del proyecto	44
11.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	44
11.1	Plan de Mitigación de los impactos generados por el proyecto	44
11.2	Costos de la implementación de las medidas de mitigación	48
11.3	Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas	48
11.4	Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos	49
11.5	Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto	50
11.6	Plan de Monitoreo de las medidas de mitigación propuestas.....	51
11.7	Programa de seguimiento de monitoreo	51
11.8	Programa de seguimiento de las medidas propuestas.....	51
12.	CONCLUSIÓN.....	53
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
14.	CONSULTOR ELABORADOR DEL PROYECTO.....	54

LISTA DE CUADROS

Página

Uso actual de la tierra.....	6
Uso alternativo de la tierra.....	7
Calendario de actividades agropecuarias	9
Características agronómicas de la pastura utilizada.....	10
Clasificación del ciclo productivo del ganado	13
Costo de Implementación del proyecto (valores aproximados).....	19
Costo operativo anual del proyecto (valores aproximados)	19
Clasificación taxonómica del suelo	21
Aptitud de uso de la tierra.....	25
Flora identificada en la región.....	28
Fauna identificada en la región.....	30
Identificación de pasivos ambientales de proyectos agropecuarios	33
Principales impactos identificados	35
Plan de mitigación de los principales impactos	44
Costos de las medidas de mitigación.....	48
Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto.....	50
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto	52

Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

Proyecto

“Plan de Uso de la Tierra - Explotación Agropecuaria”

Este estudio ha sido elaborado en observancia al procedimiento de aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatorio Decreto N° 954/13 para la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

1. INTRODUCCIÓN

Todas las actividades realizadas por el hombre, principalmente 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 las 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 preliminar (EIAp)**, 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.

La explotación agroganadera actualmente persiste más allá de las fronteras agropecuarias y alcanza los límites de las zonas de vegetación natural por medio de la eliminación, principalmente del ecosistema bosque de manera a sustituirlo sobre todo por pasturas implantadas. Es por esto que se debe prestar especial atención en todos los impactos que puedan generarse en las actividades de habilitación de tierras. Este punto es el motivo principal de la realización de este EIAp. Uno de los principales impactos producidos por las actividades de desmonte es la pérdida de la biodiversidad tanto de la flora como de la fauna ya que se sustituye una vegetación compacta y uniforme por una homogénea en donde el predominio es el de una sola especie: la gramínea forrajera. En las actividades desarrolladas por este proyecto se muestra la implementación de medidas compensatorias o mitigatorias, como la conservación de cierta superficie del bosque de la propiedad como reserva y la conservación también de bosques como franjas de separación entre parcelas. 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.

En el Chaco Paraguayo no se puede renunciar al desmonte para la instalación de pasturas. Se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de los pastos. Además con la presión actual de colonización sobre el Chaco no es realista motivar al productor a renunciar parcialmente o de forma completa al desmonte. Las actividades previstas en el Proyecto, proponen el Uso Alternativo del Recurso Bosque para lo cual se necesita intervenir parte del mismo, para la instalación de pasturas ya que se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de las gramíneas.

2. DATOS DEL PROYECTO

2.1 Nombre del proyecto

“Plan de Uso de la Tierra - Explotación Agropecuaria”

2.2 Proponente

- **Propietaria:** HEKOPORA S.A.
- **Ruc:** 80031804-8
- **Representante** ROCIO ELENA BENITEZ SILVA

2.3 Datos del inmueble

- **Finca N°:** 12.353
- **Padrón N°:** 1.670
- **Superficie:** 40.000 Ha.
- **Distrito:** Mariscal Estigarribia
- **Departamento:** Boquerón

2.4 Localización y ubicación del proyecto

- **Ubicación:** De acuerdo a los títulos de propiedad proporcionados por el Propietario y Representante de la Firma, el inmueble se encuentra en el Distrito de **Mariscal Estigarribia** del Departamento de **Boquerón**

3. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) está encuadrado dentro de la política del Gobierno Nacional que tiene como propósito conducir toda actividad económica humana hacia el desarrollo sustentable, entendiéndose como tal, la introducción en la ecuación económica de los factores de preservación y/o recuperación de los recursos naturales no renovables, el medio ambiente y la calidad de vida humana.

En ese sentido el EIAp tiene como objetivo particular identificar y medir los efectos positivos y negativos del Proyecto sobre los medios biótico, físico y humano en sus aspectos sociales, económicos, culturales y calidad de vida; Analizar sus posibles alternativas y producir un Plan de Manejo que contemple medidas de mitigación y/o compensación sobre los principales impactos negativos como también medidas potenciadoras para los impactos positivos.

Alcanzar un nivel de producción equilibrado mediante la aplicación de tecnología apropiada, sólo será posible bajo las siguientes condiciones:

1. Viabilidad económica

La viabilidad económica es demostrada por la rentabilidad de la explotación agropecuaria que es el objeto principal del establecimiento en cuestión.

2. Aceptación social

La aceptación social depende de las condiciones socioculturales y de aquellas establecidas por la ley, y

3. Sustentabilidad ecológica

La sustentabilidad ecológica es el objetivo principal del Estudio de Impacto Ambiental, y que responden al interés de los propietarios de desarrollar una actividad lucrativa que considere todos los aspectos negativos y positivos que de ella puedan derivarse, comprometiéndose a tomar las medidas necesarias para evitar o mitigar aquellos impactos negativos al medio ambiente que puedan originarse por la ejecución del proyecto.

En vistas a desarrollar el Proyecto y adecuarlo al marco jurídico imperante en el país, La firma **HEKOPORA S.A.** ha contratado los servicios del Ing. Amb Gustavo Huespe para la elaboración del **Estudio de Impacto Ambiental preliminar – EIAp** correspondiente y así dar cumplimiento a las disposiciones contempladas en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su respectivo Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatorio Decreto N° 954/2013 para la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El **Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp)** elaborado incluye la descripción de las actividades en desarrollo y las 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.

3.1 Componentes principales del proyecto

- La planificación: que se relaciona a las gestiones tendientes a contratación de personales, adquisición de insumos, contratistas, ubicación de la reserva y franjas de protección 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 (desmonte, implantación de pasturas) como alambrados, callejones, corral, 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.

3.2 Avance de las actividades

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa de planificación de las actividades *En este momento se están realizando las gestiones correspondientes ante las instituciones pertinentes para obtener los permisos y desarrollar las actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.*

El **Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp)** posibilita el control del cumplimiento de las medidas

de mitigación propuestas y por ende el establecimiento de las medidas de compensación en caso de que no haya sido cumplido cabalmente lo estipulado en las licencias anteriores. Dichas medidas de mitigación y/o compensación serán tenidas en cuenta en la propuesta de uso alternativo de la propiedad, para lo cual se tendrán en cuenta las preferencias de la Propietaria del inmueble y la sustentabilidad ambiental del proyecto.

3.3 Proyectos asociados

Además de las actividades agriolas y ganaderas comunes relacionadas a la habilitación, al mantenimiento de las pasturas y/o cultivos agrícolas, como así mismo a la construcción de infraestructuras necesarias para el manejo adecuado del ganado, como construcción de alambrados, corral, viviendas etc.

No se tienen previstos otros proyectos para el futuro, solamente se tiene previsto realizar actividades asociadas al emprendimiento como el mantenimiento de las pasturas (desbroce de arbustos y malezas), mantenimiento de alambradas e infraestructuras, manejo del ganado, manejo de las pasturas, manejo de cultivos agrícolas, manejo de las aguadas, etc., siguiendo un criterio de aprovechamiento sostenible desde el punto de vista económico, ambiental y social, por tanto, no existe proyectos asociados al emprendimiento.

3.4 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 en sustitución de bosques nativos.

4. OBJETIVOS GENERALES

4.1 Objetivos del proyecto

4.1.1 Objetivo general del proyecto

El objetivo principal consiste en presentar un **EIAp** del proyecto desarrollado en la propiedad para describir el estado de avance de las actividades agropecuarias realizadas en la misma y describir las actividades a ser desarrolladas, como así también establecer los lineamientos técnicos que permitan realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables existentes en la finca, todo esto considerando los elementos suelo, agua, comunidades vegetales, fauna y aire.

4.1.2 Objetivos específicos del proyecto

- Presentar un Estudio de Impacto Ambiental preliminar (**EIAp**) en cumplimiento al Decreto Reglamentario N° 453/2013 y su modificatorio Decreto N° 954/2013 para obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Proveer informaciones actualizadas de carácter ambiental vinculadas a los avances de las actividades en la propiedad.
- Suministrar mapas de distribución de usos de la tierra.
- Entregar informaciones de las principales medidas de mitigación previstas a implementarse en la propiedad.

- Solicitar la habilitación de unas **22684,00 hectáreas** para seguir con el desarrollo de las actividades agropecuarias en la propiedad.

4.2 Objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental

4.2.1 Objetivo general de la Evaluación de Impacto Ambiental

Identificar los recursos naturales afectados y que serán afectados, 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.

4.2.2 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).

5. ALCANCE DEL PROYECTO

5.1 Descripción del proyecto

El proyecto se encuentra en etapa de planificación de las actividades agropecuarias, para implantar pasturas y cultivos agrícolas. Actualmente la propiedad cuenta con unas **3028,79 hectáreas** de bosques.

El proyecto desea llevar a cabo la habilitación de tierra con el fin de implantar pastos principalmente el pasto colonial (*Panicum máximum*) de la variedad *Gatton Panic*, especie adaptada ampliamente a la zona del chaco por sus características agronómicas. La siembra de la pastura es y será realizada posterior a la planificación de las actividades de delimitación de los potreros, no mayores a 100 hectáreas cada uno. Las razas de ganado vacuno preferentemente utilizado y a ser utilizados son las denominadas Aberdeen Angus y Hereford como también sus híbridos Brangus y Bradford, respectivamente, sin descartar otras razas como Nelore o Brhman si las condiciones son propicias.

5.1.1 Actividades a ser realizadas durante la habilitación

En la superficie programada para desmontar de **22684,00 hectáreas** se realizarán las siguientes actividades:

- ✓ Planificación de las actividades previas.
- ✓ Delimitación del área a intervenir.
- ✓ Construcción de picadas demarcatorias y callejones.

- ✓ Desmante y destronque ya sea por el Sistema “Caracol” o por el Sistema de “A Láminas” con pala frontal, según sea el caso y la situación financiera de la Proponente.
- ✓ Aprovechamiento forestal de las áreas a intervenir.
- ✓ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural en forma de escolleras.

5.1.2 Actividades realizadas luego de la habilitación

Las actividades posteriores a la habilitación de la tierra son las siguientes:

- ✓ Siembra de pasturas.
- ✓ Construcción de tajamares, corrales, bebederos para animales y vivienda de personal.
- ✓ Instalación de alambrados en los potreros.
- ✓ Introducción y manejo del ganado.
- ✓ Rotación de parcelas para manejo de la pastura.
- ✓ Traslado y comercialización del ganado.

Estas actividades están y estuvieron enmarcadas en lo que disponen la **Ley N° 422/73**, **Ley N° 294/93**, el Decreto N° 11.681/75, Decreto N° 14.281/96, (Ya Derogado por el Decreto N° 453/13) el Decreto de Protección Ambiental N° 18.831/86 y demás disposiciones legales que rigen las actividades forestales y ambientales del país.

5.2 Uso actual de la tierra

El uso actual de la propiedad fue elaborado a partir de la interpretación digital de la imagen satelital captada por el satélite **CBERS 4A DEL 20/08/2022**. A continuación, en el siguiente Cuadro N° 1 se presenta el Uso Actual de la tierra en la propiedad.

CUADRO N° 1
HEKOPORA S.A.
Uso actual de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	%
bosque de reserva forestal	39249,81	98,12
caminos	108,94	0,27
campo natural	641,25	1,60
Total	40000,00	100,00

Fuente: Imagen **CBERS 4A DEL 20/08/2022**

A continuación se describen los usos presentes en el inmueble:

Bosque: en la propiedad actualmente existen unas **39249,81 hectáreas** de bosques naturales que representan el **100 %** de la superficie total de la propiedad. *El tipo de bosque corresponde al característico de la Ecorregión del Chaco Seco (según lo establecido y descrito por la SEAM mediante Resolución N° 614/2013).*

5.3 Uso alternativo propuesto

En base a lo observado en la imagen satelital y al uso actual presente en la propiedad, el proyecto se encuentra en etapa de planificación de las actividades de habilitación de unas **22684,00 hectáreas** para la implantación de pasturas o cultivos agrícolas y manejo del ganado.

Teniendo en cuenta las intenciones de la firma Propietaria y Proponente de realizar las actividades agropecuarias en la finca, el 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, se propone el siguiente Uso Alternativo en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2
HEKOPORA S.A
Uso alternativo de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	%
Área a restaurar para bosque de reserva	24,21	0,06
Área a restaurar para franja de separación	14,57	0,04
bosque de reserva forestal	11079,13	27,70
caminos	443,39	1,11
campo natural	641,25	1,60
franjas de separación	5107,46	12,77
uso agropecuario	22689,99	56,72
Total	40000,00	100,00

Fuente: Imagen CBERS 4ª 20/08/2022

A continuación, se describen los usos futuros de la propiedad:

Es intención del propietario respetar las legislaciones ambientales y forestales del país

Área a restaurar para bosque de reserva: se dejará un área a restaurar de **24,21 hectáreas** que fue habilitado para camino por el anterior propietario, las cuales representan el **0,06 %** de la superficie total de la propiedad.

Área a restaurar para franja de separación: se dejará un área a restaurar de **14,57 hectáreas** que fue habilitado para camino por el anterior propietario, las cuales representan el **0,04 %** de la superficie total de la propiedad.

Bosque de reserva forestal: en la propiedad se mantendrá unas **11079,13 hectáreas** de bosques naturales que representan el **35,55 %** de la superficie total de la propiedad. *El tipo de bosque corresponde al característico de la Ecorregión del Chaco Seco (según lo establecido y descrito por la SEAM mediante Resolución N° 614/2013).*

Caminos: en la propiedad se implementará unas **443,39 hectáreas** para caminos, las cuales representan el **1,11%** de la superficie total de la propiedad.

Franja de separación: en la propiedad se tendrá unas **5107,46 hectáreas** de franjas de separación entre parcelas a habilitar, las cuales representan el **14,11 %** de la superficie total de la propiedad.

Uso agropecuario: el área a habilitar para uso agrícola y ganadero será de **22684,00 hectáreas**, las cuales representan el **56,72 %** de la superficie total de la propiedad

5.4 Actividades complementarias

Las actividades complementarias del proyecto hacen referencia a la superficie a habilitar de unas **22684,00 Hectáreas**,

Apertura de picadas demarcatorias: además de las picadas ya existentes, en las áreas que se pretenden habilitar, serán construidas picadas demarcatorias con el fin de orientar las actividades de desmonte.

Intervención: Una vez que se delimiten y se establezcan las parcelas a ser desmontadas, la habilitación del bosque, se hará mediante el Sistema "Caracol" o "A Láminas" por medio de topadoras con láminas frontales, alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, que arrastrarán arbustos y especies forestales por delante. La superficie total a desmontar será de **22684,00 hectáreas**.

Mantenimiento de construcciones varias: para el desarrollo de las actividades previstas, se proyecta el mantenimiento de los caminos de acceso que existen dentro de la propiedad, al igual que los tajamares que sirven como reservorio de agua, alambrados, comederos, bebederos, etc.

Actividades de limpieza y mantenimiento: durante toda la fase del desarrollo del presente proyecto se tendrán que realizar trabajos de limpieza y mantenimiento, los cuales serán labores temporales para los rubros de producción de éste proyecto.

Preparación del terreno para la implantación de cultivos de pastos: para la implantación del pasto se tendrán que realizar la preparación correspondiente para siembra de las especies forrajeras que serán utilizadas.

Siembra: esta se realizará paralelamente a la habilitación del terreno, cercano a la época lluviosa y el método será al voleo utilizando semillas de alta calidad se requerirán 5 kg por hectárea lo que totalizarían aproximadamente **115.000 Kg** de semillas de pasto

5.5 Calendario de actividades

De manera general la Propietaria dependiendo de las disponibilidades financieras del momento, ejecutará las actividades descritas en este documento, durante el tiempo de validez de la Declaración de Ambiental - DIA, principalmente en lo que respecta al mantenimiento de la infraestructura (caminos, alambrados, aguadas, viviendas de personal etc.), manejo de la pastura, manejo del ganado etc. En el siguiente Cuadro N° 3, se puede observar detalladamente, la planificación de las actividades agropecuarias:

CUADRO N° 3
HEKOPORA S.A.
Calendario de actividades agropecuarias

Actividades	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Planificación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Construcciones varias	X	X	X	X									
Habilitación de caminos	X	X	X										
Delimitación área a desmontar		X	X										
Desmante y destronque			X	X	X	X							
Extracción de rollos			X	X	X	X	X						
Apilado y acomodo de residuos				X	X	X	X	X					
Delimitación de los potreros					X	X							
Análisis de suelo					X	X							
Fertilizaciones						X	X						
Preparación del terreno								X	X	X			
Implantación de pastura o cultivos agrícolas								X	X	X	X		
Construcción de alambradas									X	X	X	X	X
Construcción de bebederos										X	X	X	X
Manejo de la pastura o cultivos agrícolas								X	X	X	X	X	X
Adquisición de animales										X	X		
Manejo del ganado vacuno		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comercialización						X	X	X	X	X	X	X	X

* Cronograma estimado. Sujeto a modificaciones.

5.6 Consideraciones generales de la pastura implantada y a ser implantada

Por las características agronómicas y las condiciones de adaptabilidad a la zona principalmente, la variedad de pasto utilizado y a ser utilizado se describe a continuación, en el siguiente Cuadro N° 4 en donde se presentan las características agronómicas y los requerimientos para la implantación.

CUADRO N° 4
HEKOPORA S.A.
Características agronómicas de la pastura utilizada

Descripción Agronómica
<p>Descripción: El pasto Colonial (<i>Panicum máximum</i>) es una gramínea perenne rizomatosa de origen Africano, de crecimiento cespitoso, de la familia de las poáceas es de porte alto y se desarrolla principalmente en macollos aislados que pueden alcanzar Bajo crecimiento libre 2.5 m de altura y producir perfiles semidecumbentes que enraizan. Forma grandes matas, con inflorescencia en forma de panoja de hasta 20 cm. de longitud, su sistema radicular es profundo y fibroso. Tolera el sombreado y se resiembra de forma natural Tiene hojas largas y anchas.</p> <p>La inflorescencia en forma de panoja es una espiga abierta con ramificaciones laterales de hasta 20 cm. de longitud. Es una especie con amplio rango de adaptación desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm, crece bien bajo suelos de alta fertilidad y soporta niveles moderados de sequía por su gran desarrollo del sistema radicular que es profundo y fibroso. Se usa generalmente para pastoreo, aunque puede ser utilizada para henificación. Tolera el sombreado y se resiembra de forma natural. Este pasto atrae muchas especies de aves semilleras.</p> <p>Tiene un sistema de crecimiento en macollos, que la hace bastante susceptible al enmalezamiento, por ello se está utilizando la mezcla con otra gramínea estolonífera como la estrella o con leguminosas rastreras como el <i>Arachis pintoi</i> (maní forrajero). Es una especie que mejora su comportamiento cuando es sometida a penumbra o sombra rala de una especie arbórea adecuada.</p>
Requerimientos para su implantación
<p>Suelo: se adapta a un amplio rango de suelos, pero su mejor desarrollo lo consigue en suelos profundos y fértiles. No tolera bien el encharcamiento.</p> <p>Clima. Su requerimiento hídrico es del orden de 750 a 1.000 mm. /año. La parte aérea resiste poco a heladas. Es una especie tropical. Es más tolerante a la sequía y por su precocidad y alta capacidad de resiembra es más persistente cuando es sometido al pastoreo. No tolera las heladas invernales, pero rebrota con las primeras lluvias en primavera.</p> <p>Siembra: Se adapta bien al sistema de siembra al voleo, y no requiere de mucha preparación en suelos de desmonte nuevo. La cantidad de semillas oscila entre 2 a 5 Kg /ha, dependiendo del valor cultural de la misma. Puede ser realizada de octubre a febrero inclusive marzo.</p> <p>Manejo: Persiste notablemente bien el pastoreo fuerte y continuo. No se recomienda mantener o pastorear por debajo de 20 cm. Si no se obtiene una buena densidad, es conveniente dejar asemillar, que de esta manera se regenere en forma natural.</p>

Es importante resaltar que el *Panicum maximum* es una especie exótica que ha sido introducida a la región con anterioridad; por tanto, el proyecto no se enmarca dentro de las disposiciones contenidas en la

Resolución N° 1.185/06 “Por el cual se establecen los términos oficiales de referencia para la introducción de especies exóticas de flora”, puesto que, el Art. 6° de la Ley 96/92 reza: “La introducción *al país* de especies de flora y fauna exótica en cualquiera de sus etapas biológicas, deberá contar con un permiso de la Autoridad de Aplicación, el que será otorgado de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales vigentes y la reglamentación que al respecto se dicte. Para el efecto se debe contar con estudios científicos sobre el Impacto Ambiental de la introducción”.

5.7 Manejo de las pasturas e infraestructuras

El objetivo de un manejo adecuado, es la planificación del uso de los pastizales, tendientes a obtener una máxima producción animal, económicamente sostenida, compatible con la conservación y/o mejoramiento de los mismos. Son varios los elementos con los que se cuenta para cumplir con este objetivo, partiendo de la decisión de recuperar este recurso forrajero.

El manejo de los campos de pastoreo, consiste en producir la mayor cantidad posible de pasto que pueda ser utilizado en el momento y en la forma más efectiva y en mantener la producción por espacio de muchos años. Al mismo tiempo se debe cuidar al ganado de manera que produzca el peso máximo de ganancia por unidad de superficie. La pastura produce más forraje por hectárea cuando se la pastorea en forma sistemática y uniforme y cuando se la deja reposar el tiempo necesario para reponerse. Además con este sistema se asegura que la planta adquiera una masa de raíces profundas y fuertes como para resistir al mal tiempo y producir semillas el año siguiente. Cuando el ganado pasta en un campo durante todo el tiempo, año tras año, los animales adquieren ciertas costumbres de pastoreo, siguen las mismas huellas, buscan siempre la misma zona y beben en la misma aguada todos los días.

Cuando el sistema de manejo no es adecuado el ganado queda disperso, no se los obliga a comer todo el pasto, y en estas condiciones los animales comen solo las plantas más verdes y tiernas quedando los menos palatables libres para multiplicarse, suplantando con el tiempo a la pastura dando lugar de esta manera a la degradación de la misma. Una de las mejores maneras de combatir estos hábitos en el ganado y utilizar todo el pasto es la de planear y llevar a la práctica un programa de pastoreo racional tales como división de potreros, aguadas y bateas de sal, bien distribuidos y un sistema de pastoreo que permita utilizar el forraje disponible. Son varios los elementos con los que se cuenta para cumplir con este objetivo, partiendo de la decisión de proteger y recuperar este recurso forrajero. A continuación se describen algunos aspectos que se deben tener en cuenta para que la pastura se establezca, y produzca el mayor tiempo posible:

Pastoreo inicial: La carga inicial puede variar considerando la formación inicial. Por una parte si desde el inicio la cobertura de pasto es buena, se recomienda una carga inicial con animales livianos y antes de la floración a los efectos de estropear mínimamente el pasto, y permitir a través del pastoreo el fortalecimiento del sistema radicular y la formación de matas compactas y fuertes. Por otra parte si la cobertura inicial es rala se recomienda cargar con animales pesados luego de la maduración de las semillas producidas por la pastura. El objetivo de la carga con animales pesados es para facilitar la batida (caída) y siembra por pisoteo por los mismos.

Adecuación de la carga animal: La misma se refiere a que la cantidad de animales debe estar de acuerdo a la producción forrajera de cada potrero, respetando un grado de utilización. Esto significa que se debe dejar un remanente para la supervivencia de las especies claves y de importancia para la cobertura del suelo. En general una carga animal adecuada es aquella que pastorea solo entre el 30% y el 40% de la planta. La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse

una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos. La receptividad de la pradera guarda una estrecha relación con la condición del pastizal. Para el área de estudio se estima una carga de alrededor de 0,5 a 1 U.A. por Ha/año para las praderas naturales y de 1,5 a 2 UA/ha año para la cultivadas. Debe tenerse en cuenta que la curva de producción es alta en el período primaveral hasta inicios de otoño donde siempre hay excedentes, en tanto que el período invernal hay déficit por lo que es de suma importancia la preparación de forrajes complementarios (Henos, silos etc.) para esta época. Debe tenerse en cuenta que la curva de producción es alta en el período estival hasta inicios de otoño donde siempre hay excedentes, en tanto que en el período invernal hay déficit por lo que se deberá adecuar la carga animal y se preverá la preparación de forrajes suplementarios para los periodos de escasez. Se considera que la carga animal adecuada es aquella que aprovecha como máximo entre un 30% y 40% de la planta forrajera.

Sistema de pastoreo: La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos.

Descansos: Efectuar un descanso de un potrero de pastizal natural significa retirar totalmente los animales del mismo por un período de tiempo determinado. Estos son de gran importancia sobre todo para su recuperación y pueden tener alguno de los siguientes objetivos:

- Permitir la formación de las semillas y la diseminación de las especies más pastoreadas, con lo que se logra incrementar el número de planta por resiembra natural. Esto se debe hacer en la época propicia que es verano-otoño para las especies de verano y primavera para las especies de invierno.
- Permitir la germinación y desarrollo de las nuevas plantas a partir de la producción de semillas anterior. Las épocas adecuadas son, primavera para las especies de verano y otoño para las de invierno.
- Aumentar el vigor de las especies claves existentes, descansando el potrero durante el período de crecimiento activo de las mismas.
- El período de descanso mínimo es 30 días pudiendo extenderse a 60 días o más, en el período invernal. El descanso se fija por el ciclo vegetativo del forraje, antes que se dé la formación de los pendones florales.

Mantenimiento de infraestructuras: Consiste en la actividad de conservación de alambradas, callejones, corral, bebederos. Para el mantenimiento de pasturas y mantenimiento de infraestructuras se puede disponer de un mismo equipo de personal, ya que son actividades temporales.

5.9 Características zootécnicas del ganado utilizado y a utilizar

Para la zona de estudio, la línea de producción se basa generalmente en la línea de los híbridos entre la raza Brahman y las razas Hereford y Angus. Es decir, la producción tiende hacia individuos híbridos de las razas Hereford y Brangus. No se descarta el uso de otras razas de ganado como el Nelore o el Brhman si las condiciones son presentan de manera propicia. Se puede identificar, que la raza Brhman es un ganado de carne que tiene crecimiento rápido, terminación precoz, conformación ideal, precocidad sexual, abundantes músculos, pariciones regulares y por sobre todo mansedumbre. Fue desarrollada específicamente para producir carne en forma eficiente en las regiones del trópico. Es por eso que cuando en ganadería se quiere ganar tiempo, para que el dinero que se invierte pueda ser recuperado en el menor tiempo posible, se debe buscar la precocidad. La raza Brahman produce mayor cantidad de carne en menos tiempo. Con relación a los híbridos citados, y en el caso del Brangus, se caracteriza por poseer el manto suave y lustroso, con buen desarrollo muscular, la piel amplia, con prepucio y ombligo muy largo y péndulo, la giba escasa y la cola bien implantada, además de contar con el temperamento tranquilo. El Bradford es similar al anterior y con la cara

blanca. Con respecto al Brangus, esta raza sintética que ha tomado en excelentes proporciones la rusticidad de las razas cebuinas (Brhman de E.E.U.U. y Nelore de Brasil) y la destacada calidad cárnica y fertilidad del Angus.

5.9.1 Aptitud del ganado

Son animales de temperamento tranquilo, aspecto vigoroso y macizo, muy resistentes a enfermedades, buenos productores de carne, precoz, y de muy buena adaptación en climas tropicales. Esto se atribuye principalmente a su aparato regulador de la temperatura, constituido por la gran superficie que presenta su piel, transpiración abundante, pelo corto y claro. Las vacas Brahman son excelentes madres, producen mucha leche y de buena calidad. Como resultado se obtienen terneros pesados y de mucha carne. Las ventajas de cruzar razas de ganado son bien conocidas. Con ello, las ventajas reproductivas, el alto vigor híbrido y la rápida ganancia de peso resultan en eficiencia. Sin duda alguna la capacidad del ganado para tolerar altas temperaturas lo sitúa como la raza de carne ideal para las regiones húmedas y calurosas del mundo. A medida que la temperatura sube por encima de 24°C las razas europeas disminuyen el consumo de alimento tanto como la producción de leche. Por otra parte continua demostrando su eficiente utilización de gramíneas altas en fibra así como su capacidad de consumir una variedad más amplia de forrajes, lo cual les da una indiscutible ventaja en las regiones tropicales y subtropicales del mundo.

5.9.2 Manejo del ganado

Considerando que se desea completar el ciclo productivo como cría, re cría y terminación, la clasificación se puede realizar de la siguiente manera que se detalla en el Cuadro N° 5 a continuación:

CUADRO N° 5
HEKOPORA S.A.
Clasificación del ciclo productivo del ganado

HACIENDA DE CRÍA	RE CRÍA	TERMINACIÓN
Vientres	Terneros	Novillos
Vaquillas 1er. Servicio	Terneritas	Vaquillas descartes
Vacas con ternero al pie	Novillos	Vacas descarte (± 10%)
Vacas preñadas	Vaquillas	Toros descarte
Vacas preñadas con ternero al pie	Machos para reproducción	
Toros		

Generalidades del manejo del ganado

En la producción ganadera existe un gran número de aspectos que deben ser considerados a fin de obtener el éxito que todo ganadero desea al emprender esta actividad. El buen rendimiento de un plantel vacuno de alta genética, depende en gran medida de las atenciones que se proporciona a los diferentes factores que componen la actividad. La cría o producción de terneros es quizás la actividad que requiere de mayor atención dentro de la Producción Ganadera, ya que de ella dependerá en gran medida el éxito o fracaso del emprendimiento. Entre los puntos considerados más importantes en el manejo del ganado vacuno y que merecen una atención especial del ganadero se pueden citar:

Servicio: Consiste en el acto de proveer el o los macho(s) necesarios para la monta natural y consecuentemente la fertilización de las hembras. Se debe realizar en un tiempo definido. La época recomendada es de Septiembre a Noviembre, eventualmente hasta Diciembre, para la región Oriental y de Octubre a Diciembre y eventualmente hasta Enero para la región Occidental, época en la que se cuenta con alta disponibilidad de forraje de buena calidad. Sin embargo, el momento ideal de inicio del servicio variará para cada zona y establecimiento en función de su producción forrajera y el grado de rigurosidad del invierno. Las razones por las que se deben estacionar las épocas de servicios se pueden resumir en las siguientes ventajas:

- Permite tener a todo el rodeo en el mismo estado fisiológico, con los mismos requerimientos nutricionales.
- Con un rodeo así ordenado se puede desarrollar un plan de manejo del pastoreo y un plan sanitario.
- La parición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época en que comienza el aumento de la producción forrajera y existen pocos problemas de sanidad animal.
- Los terneros tienen una misma camada.
- Simplificación del manejo y homogenización del lote de destete.

La edad del primer servicio influye sobre varios aspectos de la producción, en especial para la hembra, ya que cuanto más temprano inicie su periodo reproductivo mayor será la producción de la hembra a lo largo de su vida útil. Así mismo, mayor será el número de animales productivos y permitirá ejercer una mayor presión de selección sobre los vientres. En general una hembra está en condiciones de ser servida cuando tiene un peso de 270 Kg. que se alcanza entre los 15 y 20 meses de edad. El macho tarda más tiempo para entrar en servicio, aun cuando está en condiciones, es recomendable iniciarlo recién a los 24 o 26 meses. Si empieza muy temprano se agota antes de tiempo. La vida útil del macho es de 10 años aproximadamente. *El servicio de monta se puede reemplazar fertilizando las hembras a través de la Inseminación Artificial (IA).* La reproducción de bovinos mediante la inseminación artificial es también factible de aplicar a rodeos de cría para posteriormente invernar. La inseminación artificial en ganado bovino, es una actividad que consiste en introducir el semen en el tracto de la hembra (cuerpo del útero) de forma artificial en el momento más adecuado para obtener una alta probabilidad de que la hembra quede preñada en el mismo proceso de IA (Inseminación Artificial), donde la participación del macho queda limitada al aporte del semen obtenido por algunas de las técnicas de extracción del mismo. Esta técnica es bastante sencilla y tiene muchas ventajas, se está aplicando desde hace bastante tiempo en el país, por lo que es fácil encontrar insumos de calidad y personal capacitado para llevarlo a cabo. Un plan de inseminación artificial para ser ejecutado con éxito requiere una buena elección de los reproductores y una eficaz detección de celos en el establecimiento, para inseminar a las hembras en el momento adecuado y no desperdiciar dosis de semen con aquellas que aún no están en celo.

Ventajas de la inseminación artificial:

- 1) El uso de sementales sobresalientes ofrece la oportunidad de mejorar genéticamente los animales del hato.
- 2) El potencial reproductivo de un semental se incrementa, es decir, si un toro por monta natural puede cubrir entre 49 y 70 hembras por año, a través de la IA y con el uso de semen congelado se pueden servir miles de vacas por año.
- 3) Con el uso de la IA se puede probar rápidamente el potencial productivo y reproductivo de un semental. Este se puede evaluar sobre un grupo de vacas en una sola generación, mientras que por monta natural se utilizará mucho más tiempo, incluso toda la vida del semental.
- 4) Se reducen los riesgos de transmitir enfermedades de dos formas:
 - a) las organizaciones de IA llevan un control estricto de enfermedades no procesando el semen de

animales enfermos y

b) se minimiza la posibilidad de contagio de enfermedades a través del uso de antibióticos que se incorporan en diluyente durante el procesamiento del semen.

5) Se pueden utilizar sementales valiosos que debido a una lesión física no pueden copular. Se ha observado que algunos toros quedan incapaces para copular después del transporte, peleas con otros toros o por algún accidente.

6) Pueden ser servidas hembras jóvenes o de talla pequeña con semen de toros grandes o pesados sin el temor de lastimarlas o por el contrario, en ocasiones se pueden emplear sementales jóvenes o pequeños de talla para realizar la fertilización.

7) Se puede mejorar el control de registros, apareamientos y nacimientos. Asimismo se mejora el nivel de manejo, ya que para garantizar el éxito de la IA es necesario llevar un buen sistema de registro lo que permite mejorar la selección de los animales que van a participar en la IA ya que no deben entrar animales mal nutridos ni enfermos.

8) A través de la AI se puede cubrir un gran número de vacas (15, 20 o más) en un mismo día, cosa que sería muy difícil en condiciones naturales para un solo toro.

9) La inseminación artificial permite la prueba de toros en forma más confiable y segura.

Desventajas de la inseminación artificial:

1) La utilización de un toro no probado ni estudiado en cuanto a sus características genéticas, puede traer como consecuencia pérdida o una disminución en la producción de cualquier explotación.

2) Se necesita personal capacitado para el manejo del semen, la inseminación y además para una adecuada detección de los animales en celo.

3) Al iniciar un programa de IA en una explotación la inversión monetaria es alta (compra de equipo, instalaciones, etc.).

4) Las enfermedades pueden propagarse con gran rapidez de toros que no se les lleva un control sanitario estricto. La adición de antibióticos en el diluyente, no es suficiente para controlar todas las enfermedades que pueden ser transmitidas por el semen.

5) Si no se tiene un buen manejo del termo (nivel de nitrógeno o de las de semen (descongelación) se puede reducir (e incluso llegar a cero) el porcentaje de concepción del hato.

Control de parición: Control permanente de las vacas en época de parición debido a que en los primeros 15 días post parto ocurre la mayor mortandad de terneros. Los vientres próximos al parto (una vez se inicia el llenado de la ubre) deben ser llevados a un potrero de maternidad. Este deberá ser un lote preferiblemente plano, sin zanjas, huecos o pozos desprotegidos y sin acceso a bosque, para evitar la pérdida de terneros. Con agua permanente, abundante y limpia, con un cobertizo pequeño o árboles de sombra. Debe estar contiguo a una vivienda de la finca, con el fin de poder ser revisado dos veces al día por el personal, para ayudar oportunamente a las vacas durante el parto, en caso necesario. El potrero de maternidad no debe ser utilizado para mantener animales enfermos, animales de otras especies o animales ajenos a la empresa. Las principales acciones que se deben realizar son:

- Se vigila a la hembra en los días probables del parto. Cuando se le nota inquieta, se le separa del resto.
 - Primero se observa la bolsa de agua; luego aparecen las manos del becerro, y cerca de las rodillas se verá su cabeza.
 - Si la vaca deja de pujar, hay que ayudarla, para lo cual se debe contar con agua limpia, trapo limpio, soguilla de nylon y jabón; proceder de la siguiente manera:
 - Con las manos limpias y las uñas recortadas, se verifica la posición del ternero.
 - Si está en posición normal (manos y cabeza), se atan las manos a la altura de los nudos para que no resbale.
 - Se empieza a jalar lentamente, acompañando las contracciones de la vaca y con dirección a la cola de ésta, hasta que salga la cabeza. Luego se jala en forma vertical.

- Si se observa una posición anormal, se intentará colocar al becerro en la posición correcta, en lo posible con poca manipulación y cuidando de no rasgar el útero.
- Se verifica que la placenta caiga completa para enterrarla, impidiendo que la vaca se la coma.
- Es importante colocar un antibiótico indicado dentro del útero luego de ayudar en el parto.

Cuidados del ternero: El primer trabajo que se realiza al ternero recién nacido es el control del ombligo y su tratamiento si fuera necesario. En el momento de proceder a señalar se recomienda la aplicación de una dosis de antiparasitarios. A continuación las principales acciones a ser realizadas inmediatamente después del parto:

- Las fosas nasales del ternero recién nacido deben limpiarse con un trapo limpio.
- Se verifica que no haya tragado agua. Si lo ha hecho, se le ayuda a eliminarla alzando sus miembros posteriores.
- Se desinfecta el ombligo con yodo.
- Se deja que la vaca estimule su respiración lamiendo su cuerpo.
- Se observa que empiece a caminar y mame el calostro en las primeras horas.
- Se anota su fecha de nacimiento, sexo y nombre.

Castración: Es la eliminación del testículo del macho. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete entre los siete días y aproximadamente hasta los seis meses de edad. Se recomienda realizar en la época fresca o de frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas. Es recomendable aplicar la vacuna antitetánica 15 a 20 días antes de castrar. Existen las siguientes formas de realizar la castración:

a. Castración a testículo abierto: corte en corona y longitudinal: consiste en sacar el testículo haciendo una incisión en el escroto en forma de corona figura o longitudinal con la ayuda de un bisturí, navaja o cuchillo. Este método es el más común en nuestra región y muy fácil pero cuidadoso.

b. Castración a testículo cerrado: Con pinza Burdizzo y con elastrador.

i. Castración con pinzas de burdizzo: Este método se utiliza para interrumpir definitivamente el cordón espermático y así evitar el paso de los espermatozoides sin cortar la piel y sin extraer los testículos.

ii. Castración con elastrador: La castración por este método consiste en eliminar el testículo junto con la bolsa escrotal, mediante la colocación de una banda de caucho en la parte superior de los testículos; para esto se utiliza una pinza llamada elastrador.

c. Pseudo - castración o falsa castración: los testículos se presionan hacia la cavidad abdominal, colocando posteriormente la liga de caucho en el cuello del escroto, para evitar la baja de los testículos; quedando estos expuestos a la temperatura corporal, produciendo una inhibición de la espermatogénesis; aun cuando el animal desarrolla sus caracteres sexuales externos.

d. Método Químico: solo para terneros hasta 110 Kg de peso vivo. Se inyecta al testículo una sustancia a base del ácido hidroxipropiónico, lo cual provoca una atrofia testicular total.

Señalada: Los terneros son señalados en las orejas y consiste en el corte de las mismas con el diseño correspondiente a cada propietario que debe estar debidamente registrado. Se debe hacer entre los 1 y 6 meses de edad. Esto permite distinguir al ternero de un propietario respecto de otro. También se usa la señal para identificar alguna particularidad (año de nacimiento, por ejemplo).

Sanitación de terneros: Actividad relacionada al tratamiento antiparásito que generalmente se realiza al ternero al momento de la señalada.

Marcación: Es una identificación del animal y del establecimiento y necesaria para trasladar la hacienda, consiste en la colocación a fuego de la marca correspondiente al ternero en algún lugar del sector izquierdo del animal. Se recomienda realizarlo a los 6 meses de edad en el momento de destete, a través de la quema

del cuero con hierro calentado al rojo con el diseño correspondiente a cada establecimiento o propietario. Esto se hace normalmente al destete, antes de enviar los terneros a venta o a otro campo. Este es el motivo por el cual los índices de porcentaje de marcación y de destete son sinónimos. También las marcas se hallan registradas en el Registro General de la Propiedad Sección Vacunos.

Destete: Operación que consiste en separar al ternero de la madre para que la vaca empiece a recuperarse y dedique sus energías al feto que está gestando y la cría comience a valerse por sí sola. El destete puede realizarse a diferentes edades estando supeditado al tipo de alimento disponibles. Puede realizarse normalmente a los seis meses de edad.

Re-cría: Es el periodo que sigue al destete, y va hasta aproximadamente los dieciocho meses de edad, en el cual el animal realiza su mayor desarrollo, exigiendo un buen manejo, alimentación y sanitación. Esto permitirá acortar el periodo de terminación del novillo y en especial las vaquillas de reemplazo, que deben tener la condición y el peso adecuado para llegar al primer servicio.

Calidad de pasto: es importante destinar a los vientres poteros cercanos con buena calidad de pasto y cercanos a los puntos de control a los efectos de facilitar el control permanente.

Calidad de vientres: Cada vaquilla en buenas condiciones de desarrollo debe ir al servicio a la edad de dos años, vaquillas que no quedan preñadas al final del periodo de servicio al igual que aquellas que producen terneros inferiores, deben ser descartadas del rodeo de cría. La presión de selección a ser aplicada dependerá de la eficiencia reproductiva y la viabilidad respectivamente. Una vez que estos dos caracteres sean mejorados, más énfasis se le puede dar a la habilidad maternal y promedio de crecimiento. Durante esta etapa se seleccionan los futuros vientres y se apartan las que se consideran indeseables. Así mismo se realizan la castración, selección de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado.

Reproductores: Es de suma importancia la selección de toros, los machos deben ser seleccionados por su eficiencia reproductiva y promedio de crecimiento post destete. Se debe tener especial cuidado en realizar la rotación de los reproductores a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orientará hacia la línea que el productor desee o que el mercado exija. Con la inseminación artificial se logra más económicamente y con mayor facilidad estos objetivos evitándose riesgos de consanguinidad con la simple planificación del uso del Semen. Además se evitan los riesgos que implica el servicio a monta natural. Para el caso de los machos que son separados para futuros reproductores, deberán previamente ser seleccionados de acuerdo a su desarrollo y peso, además se debe tener en cuenta la genealogía y si no es posible por lo menos el de los progenitores, ya que generalmente el toro se usa como mejorador de la hacienda en general, motivo que obliga al productor contar con buenos toros como para esperar un progreso en su ganado. En general se recomienda la utilización de machos en el orden del 3% al 5% con respecto al plantel de hembras condicionado al grado de enmalezamiento de los potreros.

Vacunación: Consiste en la aplicación de preventivos contra enfermedades siendo las más importantes contra carbunco (sintomático y bacteriano), Brucelosis (vaquillas), Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la base de un plan general de vacunación.

Sanidad: Los rodeos están expuestos a muchas enfermedades, que varían según la zona. Un adecuado plan sanitario protege en gran medida a los rodeos de sufrir inconvenientes de este tipo. A grandes rasgos, puede decirse que en un rodeo de cría, son las enfermedades venéreas las que más afectan a los ejemplares adultos, incidiendo fuertemente en el índice de preñez, y limitando por ende la capacidad de producción de todo el rodeo de allí en adelante. Estas enfermedades son la Tricomona, la Brucelosis, la Vibriosis, la IBR y la Leptospirosis entre otras. Con adecuado manejo que puede incluir vacunaciones, puede minimizarse este

riesgo. Con respecto a los animales jóvenes (los terneros y vaquillonas), las parasitosis, clostridiosis y diarreas son las que más pueden afectarlos. También existen tratamientos y medidas preventivas altamente difundidos para minimizar los efectos que ocasionarían en la producción estas adversidades. La sanitación debe también incluir el tratamiento periódico del animal contra parásitos internos y externos principalmente gérmenes, piojos, gusanera, garrapatas, moscas, (*Haematobia irritans*), etc. Se debe poner especial énfasis en el cuidado y sanitación del ombligo del ternero recién nacido a fin de evitar infecciones y gusaneras. La desparasitación debe ser realizada durante todo el año y para todo el rebaño y sobre la base de un plan calendarizado.

Rotación de potreros: Se refiere al Sistema de Pastoreo Rotativo que forma parte del programa de manejo de pasturas que básicamente consiste en el traslado de la hacienda de un potrero a otro.

Suplementación con minerales: Es importante proporcionar al animal una buena suplementación mineral a fin de completar los requerimientos nutricionales, principalmente aquellos elementos que son escasos en el suelo y por lo tanto en los forrajes y que pueden producir deficiencias entorpeciendo el normal desarrollo del individuo como el cobre, hierro, cobalto, zinc, manganeso, etc.

Rodeo: Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros. De ser posible debe realizarse cada 15 días.

Terminación: Consiste en realizar el acabado final del vacuno alcanzando un peso mínimo de 400 Kg. por animal para su venta al mercado. Para obtener un buen resultado se debe de disponer de buenos elementos de manejo, es decir, forrajes de alta calidad, potreros de tamaño adecuado, aguadas y comederos bien ubicados, suplementación de minerales necesarios y un buen programa sanitario. La tendencia del mercado es terminar el animal en el período de tiempo más corto posible. Actualmente se consiguen animales bien terminados a los 24 meses de edad, inclusive existen establecimientos que logran la terminación a los 20 meses principalmente entre productores que trabajan con un buen programa, con genes de alta calidad y buena calidad Forrajera.

Descartes: Son aquellos animales que han sido desechados como reproductores, vacas viejas, toros viejos sacados del servicio, vaquillas no aptas para la reproducción etc., que en condiciones normales representan un total anual aproximado del 10% del plantel.

5.9.3 Comercialización del ganado

El destino del producto terminado o ganado gordo preferentemente será Asunción, Filadelfia o Concepción. Estas localidades absorben la producción, aunque Asunción es la de mayor flujo. La venta puede realizarse en las ferias de ganados para faena (en Asunción en forma diaria); a compradores independientes, frigoríficos etc. La venta del ganado es bastante fluida, y los precios varían de acuerdo a la oferta y la demanda, aunque estadísticamente descienden los precios a partir de Abril hasta Septiembre para luego ascender de nuevo, obteniéndose generalmente los mejores precios entre Octubre a Diciembre.

5.9.4 Transporte del ganado

Para la superficie de **22684,00 hectáreas a ser habilitadas y el resto del campo** donde se pretenden desarrollar las actividades de habilitación e implantación de especies forrajeras, si la una CR de la pradera es de 1,5 UA/ha el proyecto tendrá una capacidad de carga máxima de ganado será de unas **3344 UA** (Unidades Animales) en total. Teniendo en cuenta esto, y considerando una tasa neta de extracción del 30% del plantel, se estima un movimiento de **1003 UA** animales al año, esto significa un movimiento de 25

camiones transganados al año considerando hasta 40 animales por vehículo transportador de ganado.

5.10 Costo de implementación del proyecto

En el Cuadro N° 7 siguiente se presentan los costos aproximados de las principales actividades para llevar adelante la habilitación de unas **22684,00 hectáreas**, esto es sin contabilizar la compra de vientres y reproductores.

CUADRO N° 6 HEKOPORA S.A.

Costo de Implementación del proyecto (valores aproximados)

INFRAESTRUCTURA – DESCRIPCIÓN	VALOR ESTIMADO (US\$)
Desmonte 22684,00 ha x 70 US\$/ha	1.587.880
Semilla (Panicum máximum) 5 kg/ha x 22684,00 ha x 4 US\$/kg	90.736
Construcción de Tajamar 150.165 m ³ x 0,70 US\$/m ³	105.116
Instalaciones sistema distribución de agua 150.165 m ³ x 0,50 US\$/m ³	75.083
Construcción de 1366 Km. de alambradas x 1.500 US\$ el Km	2.049.000
Sub-Total	3.907.815
Imprevistos 5%	1.953.908
TOTAL	5.861.723

En el Cuadro N° 7 siguiente se presentan los costos anuales aproximados de las principales actividades para llevar adelante la habilitación de las **22684,00** existentes donde se desarrollan las actividades de manejo del ganado y agrícolas, que ambos totalizaran un área de 1009 hectáreas para el desarrollo de las actividades agropecuarias.

CUADRO N° 7 HEKOPORA S.A.

Costo operativo anual del proyecto (valores aproximados)

INFRAESTRUCTURA – DESCRIPCIÓN	VALOR ESTIMADO (US\$)
Personal permanente: 10personales x 300 US\$/mes x 13 meses	39.000
Mant. de infraest. (limp. de pastura, repar. de alambradas) 4,5 US x 22684,00 ha.	120.078
Productos veterinarios 9 US\$/ UA x 34000 UA	306.000
Servicio transporte 400 Km x 0,07 US\$/Km. x 40 cabezas x 25 viajes	285.600
Gastos Varios 500 US\$/mes	6.000
Sub-Total	756.678
Imprevistos 5%	378.339
TOTAL	1.135.017

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

6.1 Medio físico

Topografía del terreno

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 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 del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente. El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1%.

Geología

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

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos, 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 el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloques. La textura de los mismos es franco arcillo arenosa, 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.

Suelo presente en la propiedad: Clasificación por Taxonomía 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). A continuación en el Cuadro N° 9 se presentan las asociaciones de suelos encontradas en la propiedad con sus respectivas

superficies y los porcentajes de los mismos con relación a la superficie total de la propiedad.

CUADRO N° 8
HEKOPORA S.A.
Clasificación taxonómica del suelo

SÍMBOLO	ASOCIACIÓN DE UNIDADES DE SUELO	SUPERFICIE	
		Ha	%
LVh/CMe	Luvisol haplico/Cambisol eutrico	39893,80	99,73
GLE	Gleysol eutrico	106,20	0,27
TOTAL		40.000	100

Características físicas de los suelos identificados en la propiedad:

El levantamiento de los datos de finca, más 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 52% de la superficie y la sub–dominante el 48%.

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 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.

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 tres tipos de Solonetz, el háplico, el estágnico y el gleico. Los dos primeros nombrados se desarrollan 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 más bajas que los anteriores.

El háplico y el estágnico tienen 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 limosa; 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 más bajas que los anteriores, tienen 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.

El exceso de sales de sodio, de calcio y magnesio es común en estos suelos y el lavado se vuelve difícil, porque la textura es arcillosa y la densidad es alta en todos los horizontes del perfil. Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

- Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil, en periodos de crecientes pluvial (háptico) 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 nutrientes como Boro, Hierro y Zinc en el perfil
- Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

Gleysol eutricto

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. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o periodos lluviosos.

Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30%) hasta una profundidad de 50 cm o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm, con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas. Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo. La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil.

Presenta un régimen hídrico údico – aquíco, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes. 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 moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

Características químicas de los suelos identificados en la propiedad:

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto de Tecnología Agraria (IPTA), sitio en Caacupé, 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 potasio, que se manifiestan de nivel medio.

Es importante destacar el nivel mencionado de la materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser estimula la estabilidad de la estructura, mejora 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 áreas de todos los perfiles modales estudiados. No obstante, es importante mencionar que el elemento se manifiesta en todos los horizontes de los perfiles modales descriptos, pero de tenor bajo a muy bajo, posiblemente, debido a la alta permeabilidad de los suelos, lo cual facilita el lavado y transporte o mediante la erosión interna del elemento dentro del perfil. Asimismo, cabe señalar que en todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma muy leve y gradual, desde la superficie hasta la profundidad estudiada.

La reacción del suelo, en la capa arable, 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 6.9 a 7.5, es decir, de carácter ligeramente ácido y ligeramente alcalino. Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al+3 intercambiable, en todas las áreas estudiadas.

Suelo presente en la propiedad: Clasificación por Aptitud de Uso de la tierra

El sistema utilizado que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal es el de la FAO (1976), teniendo en consideración la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra; es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales.

Es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca. El método contempla la evaluación de la aptitud de la tierra para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural y la silvicultura. Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de suelos y condiciones del establecimiento. Los indicadores usados para evaluar las tierras fueron:

- Profundidad efectiva.
- Posibilidad de mecanizar (arada, rastreada, sub-solado y otras prácticas de limpieza mecánica).
- Resistencia a la erosión eólica.
- Capacidad de almacenaje y disponibilidad de agua para las plantas.
- Ausencia de inundación.
- Exceso de elementos tóxicos en la zona radicular, especialmente sodio y sales solubles como sulfatos.
- Disponibilidad de oxígeno (proceso de hidromorfismo).
- Presencia de bosques de explotación forestal.
- Disponibilidad de nutriente (fertilidad aparente).
- Clase textural adecuada.

Para el abastecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa agrícola forestal y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles) y cuyo resultado es:

1. Nivel de manejo I: es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.

2. Nivel de manejo II: es el nivel mejorado, incluyendo insumos altos como desmonte y preparación de las tierras para agricultura, forrajes, silvicultura y explotación forestal sostenida. Se considera la utilización adecuada y racional de los productos agroquímicos, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos y químicos.

3. Nivel de manejo III: Es el nivel más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de acondicionamientos en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas. En el conjunto de las cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para mejorar la productividad indican la clase de aptitud, estableciéndose las siguientes clases:

- Clase Buena: incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida, en el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentar no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos.

1. Agricultura con cultivos de ciclo corto A₁; y de ciclo largo A₂
2. Cultivo forrajeo – P
3. Silvicultura – S₂
4. Forrajes naturales – N; explotación forestal S₁

- Clase Moderada: incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico. Por lo que requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

5. Agricultura con cultivos de ciclo corto a₁; y de ciclo largo a₂
6. Cultivo forrajeo – p
7. Silvicultura – s₂
8. Forrajes naturales – n; explotación forestal s₁

- **Clase Restringida:** incluye tierras con limitaciones moderada para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico por lo que se requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

9. Agricultura con cultivos de ciclo corto (a1); y de ciclo largo (a2)
10. Cultivo forrajero (p)
11. Silvicultura (s2)
12. Forrajes naturales (n); explotación forestal (s1)

- **Clase No Apta:** incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico. Se recomienda destinar para reserva biológica o lugares de recreación.

13. Preservación - Rp;
14. Recuperación - Rr

A continuación en el Cuadro N° 9 se presentan las aptitudes de uso presentes en la propiedad con sus respectivas superficies y los porcentajes de los mismos con relación a la superficie total de la propiedad.

CUADRO N° 9
HEKOPORA S.A.
Aptitud de uso de la tierra

NT	CLASE	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE (HA.)	PORCENTAJE
II	Moderada	2P 3S2 4NS1	39893,80	99,73
I	Restringida	13 Rp	106,20	0,27
TOTALES			3028,89	100,00

Recomendaciones generales para el manejo del suelo:

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso **2P 3S2 4NS1** no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo, excepto en la primera zona mencionada, que reúnen las condiciones exigidas para la producción de rubros agrícolas, principalmente de subsistencia, pero en forma restringida. 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 Colonial vc 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.

Manifestaciones y susceptibilidad a la salinización y erosión

- Riesgos 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 profundidad. En algunos sectores se encuentran a escasos centímetros de la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que por efecto de la evaporación, forman en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro. En ese 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.

- *Riesgos de erosión:*

Erosión eólica: Los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica 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 (de Uso Agropecuario) 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 (del Área del Proyecto) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

Agua

- **Hidrografía superficial:** como se puede observar en la imagen satelital dentro de la propiedad no existe ningún curso de agua permanente.

- **Sistema de aprovisionamiento de agua:** en la propiedad se manejará el sistema de recolección de agua por tajamares y aljibes.

Clima

De acuerdo a los datos registrados por la **Dirección General de Meteorología** en la zona del Departamento de **Boquerón**, la temperatura media anual es **26°C**, pudiendo alcanzar una temperatura máxima promedio de **40 a 42°C** y una temperatura mínima promedio de: **-2 a 0°C**. Las isoyetas registran para la zona una precipitación media anual de **700 a 800 mm**.

Los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero, febrero y abril. Según Thornhwaite, la evaporación potencial media anual está entre 1600 y 1800 mm. y el clima dominante en la zona es seco.

- **Precipitación:** se caracteriza por un promedio de precipitación pluvial de **700 a 800 mm./año**, mensual con pequeño exceso de agua concentrado en el semestre cálido que va de octubre a marzo.
- **Temperatura:** la media anual oscila entre los **26°C**; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.
- **Viento:** En el verano, los vientos son del sector nornordeste asociados a sistemas de bajas presiones con aire caliente que traen precipitaciones para la zona; mientras que en invierno predominan los

vientos de sector sursureste asociados a sistemas de alta presión y masas de aire frías. El período de mayor velocidad es entre Agosto a Diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

6.2 Medio biológico

Ecorregión del CHACO SECO

Ubicación: centro de la región chaqueña y colindante con las demás ecorregiones; se extiende al Oeste hacia el área de los paleocauces recientes y hacia el Este, en la zona de las lagunas y riachos salados; hacia el Norte, incluye el área de las serranías León y demás complejos.

Extensión: 127.211,60 Km²

Clima: presenta un gradiente de precipitaciones con isoyetas de 800 mm/año al este, máxima precipitación anual, hasta unos 600 mm/año hacia el oeste en su límite con los Médanos. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de -5 °C en el invierno seco. Predominan los vientos del sur en invierno y norte en el resto del año.

Características físicas: constituye la parte más plana, a pesar de la suave inclinación, pero también a las serranías, llegando a más de 700 m.s.n.m. en Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en León, con afloramientos rocosos con incrustaciones calcáreas; los suelos son muy variables, dependiendo del contenido de arcillas o no, lo que incide directamente sobre su vegetación.

Vegetación y flora: La gran unidad responde a:

Bosque semi caducifolio xerofítico

Se trata de un bosque abierto, variable dependiendo de los suelos y con las siguientes especies: *Ceiba insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Prosopis alba*, *P. nigra*, *Ruprechtia triflora*, *Quiabentia pflanzii*, *Ziziphus mistol*, *Ximena americana*, entre otras.

Irrumpen en la gran unidad los paleocauces más antiguos con las sabanas con espartillo o “espartillares”, el “matorral de saladar” o “saladares y los paleocauces más recientes o “peladares”, cada uno de ellos con sus paisajes característicos. Una segunda intrusión es la de los cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de cerrado sobre la cima de sus mesetas.

Fauna: entre los mamíferos el Chaco Seco se destaca por la gran abundancia de mamíferos grandes, aunque casi todas ellas compartidas con otras ecorregiones. Las dos especies más representativas comprenden el tagua (*Catagonus wagneri*) y el tatu bolita (*Tolypeutes matacus*). En relación a las aves, la ecorregión se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas al chaco: el ynambu sîsî o perdiz de monte (*Nothoprocta cinerascens*), el elegante ynambu apiratî o copetona (*Eudromia formosa*), la bullanguera jaku karaguata o charata (*Ortalis canicollis*), la sarîa hû o sarîa patas negras (*Chunga burmeisteri*), el suinda chaco o lechuza chaqueña (*Strix chacoensis*) restringida principalmente al chaco seco, el ypekû akâ pytâ o carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), el arapasu guasu o chinchero grande (*Drymornis bridgesii*), el arapasu ñu o trepador gigante (*Xiphocolaptes major*), la bandurrita chaqueña (*Tarphonotus certhioides*), el ogaraity chaco u homero copetón (*Furnarius cristatus*), y el gallito de collar (*Melanopareia maximiliani*). Entre las especies más resaltantes es el raro ypekû hû o carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), especie de preocupación para la conservación a nivel global, y la única especie endémica de ave del Paraguay, el ynambu'i chaqueña (*Nothura chacoensis*), característica del Chaco

Central. Además es común observar al parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

Las lagunas saladas del Chaco Central se caracterizan por la gran cantidad de aves acuáticas que usan sus aguas, así como también aves playeras en época de migración y muchas aves rapaces. Las especies que pueden observarse son el macacito gris (*Tachybaptus dominicus*), el macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*), el macá chico (*Rollandia rolland*), el señorial guarimbo pytâ o flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), el espectacular guyratî ete guasu o coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hû o patito arroz (*Callonetta leucophrys*), el ype pepo sakâ o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetí o gallareta chica (*Fulica leucoptera*). Entre las aves playeras destaca grandes cantidades de *Tringa* spp., *Calidris* spp. y algunos más raros. En el sitio han sido registradas casi todas las aves playeras de Paraguay.

El Chaco Seco en general también contiene algunos elementos endémicos de herpetofauna como el caso de *Epicrates alvarezii*, *Homonota* aff. *borelli*, *Kinosternon scorpioides*, *Liolaemus chacoensis*, *Liophis guentheri*, *Oxyrhopus rhombifer inaequifasciatus*, *Phimophis vittatus*, *Philodryas mattogrossensis*, *Philodryas psammophidea*, *Psomophis genimaculatus* y *Sibynomorphus lavillai*.

Flora identificada en la región

Según los inventarios forestales disponibles en la región existe un bosque uniforme, en el cual se pueden observar especies forestales como Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Jukerí (*Acacia polyphylla*) entre otras especies lo que caracteriza a este tipo de asociaciones, que según Holdridge pertenece a la formación Bosque Templado Cálido seco o también denominado Xerofítico. En el siguiente Cuadro N° 10 se detallan las especies forestales registradas en la región circundante al proyecto.

CUADRO N° 10
HEKOPORA S.A.
Flora identificada en la región

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
PALO SANTO	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
ALGARROBO	LEGUMINOSAE	<i>Prosopis</i> sp.
AROMITA	LEGUMINOSAE	<i>Acacia farnesiana</i>
CORONILLO	ANACARDIACEAE	<i>Schinopsis quebracho colorado</i>
GUAIMI PIRE	POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia triflora</i>
GUAJAIVI RAI	SAPOTÁCEA	<i>Sideroxylom obtusifolium</i>
GUAJAKAN	FABACEAE	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>
INDIO KUMANDA	CAPPARIDACEAE	<i>Capparis retusa</i>
JUKERI	FABACEAE	<i>Acacia polyphylla</i>
KARANDA	LEGUMINOSAE	<i>Prosopis kuntzei</i>
KURUPA'Y	LEGUMINOSAE	<i>Parapiptadenia rigida</i>
LABON	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia nodosa</i>
MISTOL	RHAMNACEAE	<i>Ziziphus mistol</i>
PAJAGUA NARANJA	CAPPARIDACEAE	<i>Capparis speciosa</i>
PALO BLANCO	RUBIACEAE	<i>Calicophyllum multiflorum</i>
PALO LANZA	ULMÁCEA	<i>Phyllostylum ramnoides</i>
QUEBRACHO BLANCO	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>

QUEBRACHO COLORADO	ANACARDIACEAE	<i>Schinopsis balansae</i>
SAMU`U	BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i>
TUNA	CAPTACEAE	<i>Rhipsalis cruciformes</i>
VERDE OLIVO	LEGUMINOSAE	<i>Cercidium praecox</i>

Características de las plantas tóxicas: Hasta el presente las plantas tóxicas no constituyen un problema serio para el ganadero especialmente en el Chaco. En los trabajos de campo no se han observado especies que puedan causar intoxicaciones al ganado, sin embargo se puede citar el Mío Mió (*Bracharis coridifolia*), la flor de sapo o lengua de vaca (*Jaborosa integrifolia*), planta identificada en el Chaco por Rosa Degen y Fátima Mereles, en el trayecto Pozo Colorado - Concepción, que según fuentes bibliográficas en consumo excesivo puede causar intoxicaciones.

- **Interacción Flora – Ganado vacuno:** La capacidad de soporte de los bosques y campos naturales es muy inferior a lo que puede soportar una buena pastura implantada que es de alrededor de 2 ha/U.A., por lo que la tendencia generalizada es la de sustituir campos naturales por cultivos forrajeros de gramíneas o en su defecto realizar un buen manejo de la pastura natural. La capacidad de soporte de los bosques naturales es de alrededor de 10 Ha/U.A.

- **Interacción Fauna silvestre - Ganado vacuno:** Al introducir ganado en el establecimiento, o al emplear zootecnia, se pueden crear impactos negativos para la fauna. La competencia por la vegetación o el agua puede aumentar y la fauna silvestre puede ser vista como plaga (es decir, predadores del ganado). Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan exitosamente, utilizando diferentes recursos y de esta manera, evitando la excesiva competencia. También existe la posibilidad de que en un futuro se detecte que el manejo de la fauna silvestre posea un excelente potencial y ser considerada como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero. El uso pecuario al que se va a destinar la propiedad determina en gran medida la interacción con el ganado. Como ejemplo de interacción podemos citar al guyratí (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas, uras, etc.

- **Rutas Migratorias:** El área de estudio no presenta características muy particulares con relación a formaciones naturales, como así mismo el área adyacente, por lo que se presume no constituye ruta de aves migratorias en particular.

- **Presencia de factores biológicos:** Entre los principales vectores de enfermedades que afecta al ganado y que aunque en mayor o menor proporción se presentan en toda la Región Chaqueña se pueden citar:

- **El Murciélago:** que es el vector de la rabia que afecta tanto al ganado vacuno como equino y otros, generalmente se hospedan en troncos de árboles huecos, establos, galpones etc. Además del control directo del mamífero se realiza en forma preventiva a través de vacunaciones anuales.

- **Garrapatas:** que son transmisores de la tristeza bobina, aunque en el Chaco no es muy agresivo el ataque. En las pasturas aparecen ocasionalmente pudiendo causar inclusive la muerte del ganado. El tratamiento del mismo se puede hacer con la aplicación de antiparasitarios al animal en forma preventiva y/o en forma curativa, con productos específicos.

- **Tábanos:** transmisor de la anemia equina, que aunque no perjudica al ganado vacuno pero puede constituirse en una pérdida para el productor, por afectar a un elemento de trabajo.

- **Animales de la fauna Bi Ungulados:** que pueden ser los vectores naturales del virus de la Fiebre Aftosa, entre los que se pueden citar el Tañy cati, Cure'i, venado, etc. La fiebre Aftosa es posiblemente la enfermedad que más pérdida económica ocasiona al productor pecuario. Además de esta enfermedad se puede citar "el Carbunco" que generalmente es transmitido por el propio vacuno a través de babas, esporas

en el pasto o restos óseos diseminados por el campo.

Fauna presente en la región

A continuación en el siguiente Cuadro N° 11 se cita la fauna encontrada en la región circundante a la propiedad.

CUADRO N° 11
HEKOPORA S.A.
Fauna identificada en la región

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Agouti paca</i>	Paca	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guazuvira
<i>Amazona aestiva</i>	Loro hablador	<i>Megarhynchus p. rangua</i>	nei nei
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija, teju asaje	<i>Milvago chimachima</i>	Kirikiri
<i>Artibeus planirostris</i>	Mbopi, murciélago	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Yurumí
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea ñú, urukure'a	<i>Molossus molossus</i>	Mbopi
<i>Búho virginianus</i>	Ñacurutú guasú	<i>Molothrus bomaeriensis</i>	Guyrau
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita huevera	<i>Myiopsitta monachus</i>	tu'i, cotorra
<i>Dolichotis silnicola</i>	Tapiti boli	<i>Nasua nasua</i>	Cuatí
<i>Casmerodius albus</i>	Guyratí	<i>Oncifelis sp</i>	Tinca
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i	<i>Ololygon eringiophila</i>	ju'i
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hu	<i>Ortallis canicollis</i>	Charata
<i>Crotophaga ani</i>	Ano	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté
<i>Eumops perotis</i>	Mbopi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú pojú	<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<i>Felis pardalis</i>	Jaguarete'i, gato onza	<i>Rhea americana</i>	Nandú
<i>Felis wiedii</i>	yaguarete'i, gato pintado	<i>Sylvicassus brasiliensis</i>	Tapití
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundí	<i>Tayassu pecari</i>	tañi cati
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i	<i>Tayassu tajacu</i>	kure'i
<i>Galea mu stecoides</i>	Apere 'a	<i>Theristicus coudatus</i>	kurukau ajura sayju
<i>Hyposfomus sp.</i>	Guaiguingüe	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví
<i>Lasiurus cinereus</i>	Mbopi	<i>Tolipeutes m. cuacus</i>	Tatú bolita
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti	<i>Vampyrops lineatus</i>	Mbopi, vampiro
<i>Marmosa grisea</i>	mykure, comadreja	<i>Vanellus chilensis</i>	tero tero
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Carpincho o Kapi'i yva	<i>Londra longicaudis</i>	Lobope
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Aguará guasú	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	Guyraû pytã o Federal
<i>Anumbius annumbi</i>	Guyra añumby o Leñatero	<i>Ramphastos toco</i>	Tukã guasu

6.3 Medio socio económico

El departamento de **Boquerón**, de 91.669 Km², posee una población de 41.106 habitantes, lo que constituye una densidad poblacional de 0,4 habitantes por Km². Este departamento, está dividido en 3 distritos, uno de los cuales es el de Mariscal Estigarribia asiento de este proyecto con una superficie aproximada de 17.000 Km² y con una población de 24.643 habitantes, por tanto representa una densidad poblacional de 0,68 hab./Km².

7. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

7.1 Área de Influencia Directa de las actividades del proyecto (AID)

De acuerdo a Canter et al. (98) el área de influencia es “El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un Proyecto”. Se entiende por Área de Influencia Directa, como “...el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales”.

El Área de Influencia Directa, en este caso lo constituye la propiedad y las áreas adyacentes a la misma, junto con la comunidad y los factores bióticos y abióticos que se encuentran en ellas, ya que de algún modo se verán influenciados por las actividades relacionadas a la ejecución del Proyecto.

Para determinar el área de influencia se analizan los criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las actividades relacionadas con la implementación del proyecto, sin embargo el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo.

Para efectos de determinar el área de influencia directa se ha tomado como referencia lo indicado en el párrafo anterior, y se ha considerado al área o espacio físico del predio donde se ejecutan las actividades concernientes al desarrollo del Proyecto, extendiéndose a un radio de acción de aproximadamente 100 metros desde los linderos del predio.

7.3 Área de influencia indirecta de las actividades del proyecto (AI)

El área de influencia indirecta del proyecto constituye las áreas circunvecinas al sitio, principalmente con lo que respecta a la Ecorregión descrita. No existe una marcada línea divisoria del área, dependiendo ésta de la presencia y disponibilidad de especies de fauna que utilizan los corredores biológicos naturales que atraviesan parte de la propiedad y que serán influenciados por la implementación del proyecto.

Al respecto, Se ha determinado el criterio de considerar como área de influencia indirecta, un radio de extensión de 500 metros tomados a partir de los límites contemplados como área de influencia directa de implantación del proyecto.

Desde el punto de vista socio económico la actividad desarrollada tiene incidencias en los principales centros urbanos del Departamento por la adquisición de bienes, servicios, insumos, mano de obra etc.

8. 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 explotación (pecuaria) en que la actividad ganadera se desarrolla en forma extensiva, 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, sino 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.

La remoción del estrato arbóreo en la zona del cultivo forrajero en su momento habrá ocasionado de hecho, un impacto en los componentes del ecosistema como la migración de algunos animales hacia otras zonas, o bien se habrá producido una mayor presión sobre la masa boscosa remanente, en tal caso necesariamente, se tuvo que haber producido alguna disminución en la población de las especies, tanto arbóreas como faunísticas.

El efecto más destacado de este tipo de actividad es que necesariamente se debió eliminar parte de la vegetación arbórea nativa para la implantación de la pastura, ocasionando con ello el paso de una formación vegetal heterogénea (con una diversidad de especies animales y vegetales) a una más homogénea con el predominio de una sola especie que en este caso la gramínea forrajera.

En lo que respecta al suelo al producirse el cambio de uso, de bosque a pastura, la estructura del suelo tuvo que variar, así como la micro flora y la micro-fauna que allí se asentaban.

De igual manera los pasivos ambientales se pueden referir también a los servicios ambientales que nos ofrece el bosque, y que pudieron haberse perdido por la intervención, en lo que respecta a la regulación de la temperatura, verificándose necesariamente un cambio en el micro clima del lugar, pérdida de especies nativas de valor económico (flora y fauna), captura de carbono, regulador del ciclo hídrico etc.

Como se mencionó anteriormente, los pasivos ambientales son el conjunto de daños ambientales que pudieron verificarse en términos de erosión del suelo, alteración del micro clima, en general deterioro de los recursos y ecosistemas, producidos durante el periodo operativo ordinario de la empresa o por accidentes imprevistos (quemadas), a lo largo de su historia.

En el siguiente Cuadro N° 12 se identifican los pasivos ambientales de proyectos agropecuarios.

CUADRO N° 12
HEKOPORA S.A.

Identificación de pasivos ambientales de proyectos agropecuarios

PASIVOS IDENTIFICADOS	CAUSALES	FACTOR AFECTADO	MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Fragmentación del hábitat Interrupción de rutas de animales. - Mayor competencia por recursos. Traslado a otras áreas. - Disminución de la población de ciertas especies. - Cambio de hábitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte - Introducción de animales 	Fauna	Se mantendrán áreas de bosques representativos y árboles en pie dentro de la pastura.
<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.). 	Desmonte	Flora	Se mantendrán áreas de bosques representativos y árboles en pie dentro de la pastura.
Aumento de temperatura en el área intervenida.	Desmonte	Micro clima	Se mantienen y mantendrán áreas de bosques representativos y árboles en pie dentro de la pastura.
<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 micro flora y fauna. - Compactación por pisoteo. - Exportación de nutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte Introducción de animales 	Suelo	Se tratarán los suelos según las necesidades que se presentan.

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 proponentes para poder así recomponer o remediar en cierta manera los posibles daños que pudieron haberse verificado durante la operación de la actividad ganadera.

9. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La implementación de proyectos agropecuarios 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 biotopos 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 redundaría muchas veces en el beneficio de comunidades cercanas verificándose un mayor desarrollo y aumento de servicios para la zona.

Por la gran extensión de las propiedades y por las condiciones edafo climáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivos anuales en el Chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario como se dijo redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas.

A continuación en el siguiente Cuadro N° 13 se presenta de manera general los principales impactos generados por las actividades agropecuarias realizadas y a realizarse en la propiedad.

CUADRO N° 13
HEKOPORA S.A.
Principales impactos identificados

ETAPAS	ACTIVIDAD - CAUSA	MEDIO IMPACTADO	EFECTOS	CARACTERÍSTICA DE LOS IMPACTOS					
				B	M	A	+	-	
Planificación	Contratación Servicios	Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		X		X		
	Adquisición insumos	Socioeconómico	Redistribución. Beneficios		X		X		
Ejecución de obras	Transporte equipos	Socioeconómico	Generación trabajo	X			X		
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción de hábitat de franja	X				X	
	Habilitación	Físico	Compactación pérdida nutrientes		X				
			Exposición del suelo a la intemperie		X			X	
			Degradación del suelo	X				X	
			Erosión, pérdida de fertilidad		X			X	
			Recarga de acuífero.	X				X	
		Biológico	Pérdida especies			X		X	
			Pérdida 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		
	Despeje franja Habilitación	Biológico	Evitar propagación fuego área no objetivo		X		X		
	Introducción pastura cultivada O cultivo agrícola	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
			Socioeconómico	Generación fuentes trabajo	X			X
	Mantenimiento Infraestructura	Socioeconómico	Sostenibilidad proyecto		X			X
			Generación fuente trabajo	X				X
	Manejo del ganado	Socioeconómico	Aumento productividad		X			X
			Generación Mano 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	

9.1 Efectos identificados de los potenciales impactos del proyecto

Entre los efectos identificados de los potenciales impactos del proyecto que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

- Impactos de las actividades de implantación de pastura

Desde hace algún tiempo se reconoce la importancia de los bosques como generadores de bienes y servicios tales como producto forestales, combustible, conservación de recursos naturales como el suelo y el agua, sitios de recreación y reservorios de la biodiversidad. Actualmente se reconocen también que las masas forestales juegan un papel importante en los ciclos bio-geoquímicos a nivel de la biosfera y en particular en el ciclo global del carbono. Además, el bosque es hábitat para una flora y fauna única (incluyendo predadores de plagas), regulador de la napa acuífera, rompe vientos, rompe fuego, protector del ganado y fuente de forraje de emergencia para los mismos. Por todo lo expresado anteriormente, en la propiedad se tiene cuidado con los bosques durante el proceso de la habilitación de la tierra.

- Impactos de la pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) por el desmonte

El área a ser desmontada sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de flora y fauna de la región, sufre un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra muy homogénea – pastura implantada. El desmonte con fines de implantar pasturas produce necesariamente la pérdida de la biodiversidad vegetal o su migración hacia otras áreas con cobertura necesaria para lograr su desarrollo y supervivencia.

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción y/o fragmentación de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad del hábitat. Es sabido que las alteraciones de los hábitats ejercen mayor impacto sobre la fauna que la caza, más si se tiene en cuenta que la mayoría de las especies de fauna de la región son silvícolas. Por otro lado, los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original que quedan.

Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras un conjunto de parches boscosos aislados sostienen menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícolas es aún mayor que la superficie deforestada.

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.

- Impactos potenciales de la construcción y/o mantenimiento de caminos e infraestructuras que generan la modificación del paisaje, alteración de los atributos físicos del suelo y del hábitat

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 así como la pérdida de elementos florísticos.

La construcción de infraestructuras y/o caminos son actividades que generan una alteración del paisaje natural, modificando la fisonomía natural del mismo. Dichas actividades podrían generar la compactación del suelo, y por lo tanto un impacto negativo sobre la micro fauna del mismo; además, la apertura de caminos aumenta el riesgo de erosión del suelo. El presente proyecto contempla las medidas pertinentes para poder

mitigar dicho impacto negativo. En la finca, periódicamente se realizará el mantenimiento de los caminos perimetrales que la atraviesan; el control de la erosión se hará por medio de trampas de agua y prácticas de conservación de suelos como las curvas de nivel y terrazas que contribuyen en alguna manera a reducir la erosión de los caminos.

En cuanto al hábitat, se puede decir que la más afectada por las actividades mencionadas es la micro fauna del sitio, por la modificación de su hábitat natural. La macro fauna no será necesariamente afectada por estas actividades, existiendo dentro de la finca otros territorios propicios para su desarrollo, como ser los campos naturales y/o bosques remanentes.

- Impactos de las actividades en los recursos hídricos

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 Materia Orgánica superficial, generando una baja en el nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea. Durante el período de tiempo que el suelo se halla descubierto y hasta que la masa orgánica y las raíces devuelvan el estado original al suelo habrá mayor escurrimiento superficial de agua y por lo tanto menor recarga de acuíferos. A la medida que la pastura se va formando aumenta la Materia Orgánica 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.

- Impacto de las actividades productivas con relación al recurso suelo

Al quedar descubierto el suelo, éste se expone al efecto de las temperaturas elevadas, las precipitaciones y el viento. Todos estos efectos perduran hasta que se obtenga la nueva cobertura del pasto implantado. Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión eólica e hídrica.

La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40-50 Km./h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y, en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a su degradación con la consecuente aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo.

Debido a todo esto, los rendimientos pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la ganadería. Así también los suelos pueden ser contaminados por uso inapropiado de agro químicos, derrame de combustible, aceite etc., durante la operación de desmonte, y posterior al mismo.

- Impactos socioeconómicos del proyecto

En la etapa de planificación se genera 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 tiene incidencia en el aspecto

socioeconómico de manera positiva en ambas etapas del proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta beneficiándose inclusive poblaciones no objetivas por la mayor circulación de divisas al sector fiscal por la mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa.

Es decir el Proyecto tendrá incidencia en el aspecto socio económico en sus diferentes etapas 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, además de divisas al fisco.

- Impactos generados por el uso de agroquímicos

La utilización de herbicidas y pesticidas en las actividades agrícolas ocasionan pérdidas de la biodiversidad, especialmente de algunos que son muy valiosos (por ejemplo insectos polinizadores, plantas medicinales, etc.). También pueden provocar alteraciones en las relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. Igualmente ciertos insectos pueden tornarse resistentes a los insecticidas y al romperse la cadena alimenticia puede ocurrir un crecimiento poblacional descontrolado en ciertos organismos. En cuanto a los impactos en la salud humana, se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia cuando se utilizan productos de alto poder residual.

El objeto de los plaguicidas es actuar sobre los procesos importantes de los organismos a los cuales están dirigidos para lograr un control de los mismos. Cuanto mayor parentesco tenga un organismo al grupo de organismos que se desea controlar, más peligro existe para él.

Por la afinidad que existe entre muchos procesos sintéticos de insectos y humanos, el peligro de afectar la salud humana es más alto con insecticidas que actúan sobre estos procesos comunes. Los órgano - clorados y los carbamatos influyen en el sistema nervioso tanto de los insectos como de los mamíferos.

Entre los fungicidas se conocen algunos productos (compuesto de mercurio, de estaño) con una alta toxicidad para los mamíferos. Aunque en general estos no son muy tóxicos puesto que actúan sobre procesos muy específicos de los hongos. Lo mismo se puede decir de los herbicidas que actúan generalmente sobre procesos típicos de las plantas.

La toxicidad de un producto no solo depende del ingrediente activo sino también de su formulación. Hay casos donde los ingredientes que ayudan para mejorar la adsorción, persistencia o penetración son más peligrosos para los objetos "no meta" que la sustancia activa. Las intoxicaciones laborales son las más frecuentes y los operarios aplicadores son los que corren más riesgos.

Para los seres humanos que no trabajan en forma directa con plaguicidas el riesgo principal es entrar en contacto con ellos a través de alimentos y productos contaminados. Generalmente los insecticidas y los fungicidas son más críticos que los herbicidas por ser aplicados en un estadio más avanzado del cultivo y en casos extremos hasta en la cosecha de los productos agrícolas.

Como los herbicidas generalmente son aplicados antes o algunas semanas después de la siembra, o sea meses antes de la cosecha el peligro de intoxicaciones por vía de los alimentos son nulos.

Otra vía de intoxicación puede ser por el agua contaminada y principalmente en el caso de aplicaciones aéreas, por contaminación del aire. La materia orgánica (el humus y los organismos) del suelo es la base de una producción agrícola rentable. Los plaguicidas con efectos nocivos para los microorganismos y la fauna del suelo influyen directamente en la productividad. Las lombrices son consideradas por muchos agricultores como su fuente oculta de recursos. Por eso, ellas sirven normalmente como objetos importantes para evaluar la toxicidad de plaguicidas sobre la vida faunística del suelo.

Resultados de ensayos de la toxicidad de químicos tóxicos para lombrices (Ernst, 1995) muestra sobre los diferentes grupos de plaguicidas lo siguiente:

- **Insecticidas:** entre los órganos fosforados existen muchos productos con una toxicidad ligera hasta muy alta, sólo pocos no tienen efectos adversos para lombrices. Los carbamatos son generalmente aún más peligrosos que el grupo anterior. Carbaryl (Sevin) es clasificado como extremadamente tóxico. Los piretroides son considerados no peligrosos.
- **Fungicidas:** para una cantidad grande no existen evidencias claras, pero la mayoría de estas sustancias probablemente no son tóxicas para lombrices. Excepciones son, por ejemplo, benomyl o thiabendazole con una toxicidad extremadamente alta.
- **Herbicidas:** al igual que los fungicidas tampoco sobre los herbicidas hay suficiente evidencia de toxicidad para lombrices de muchos de los productos.

También se considera a la mayoría de ellos como no tóxica. Según Tomlin (1.994), las triacinas y por ejemplo clethodim, clodinafop, metolachlor tienen una DL50 (dosis letal media), de menos de 500 mg/Kg; 78 mg/Kg en caso de atracina, 140 mg/Kg para metolachlor. Bajo ciertas condiciones (las lombrices concentradas cerca de la superficie en el momento de la aplicación) estos valores pueden ser negativos para lombrices en el caso de atracina que se aplica en una dosis alta (2 Kg/ha. del ingrediente activo).

Generalmente todos los productos aplicados al suelo significan un cierto riesgo para los organismos del mismo por la posibilidad de que llegue una cantidad alta del producto al alcance de las lombrices y de los otros organismos.

Se considera como tolerable un perjuicio de hasta 50% sobre las actividades de los organismos directamente después de la aplicación que es comparable al causado por factores naturales, como sequía, inundación, escasez de nutrientes. Bajo estos criterios el 60% de los plaguicidas aplicados correctamente no tienen efectos secundarios, y con el 90% de los plaguicidas se alcanza una normalización dentro de 30 días siguientes.

Muy pocos productos (por ejemplo los fumigantes, metilbromid, fungicidas a base de mercurio) resultan en un efecto crítico hasta no tolerable por inhibir la actividad del suelo en un 50 % aún después de dos meses de la aplicación (Gisi, 1.997).

Los herbicidas son los productos químicos que con más frecuencia se aplican directamente al suelo. Se conoce en muchos de ellos, un efecto de inhibición de varios procesos importantes del suelo como la nodulación, nitrificación y la descomposición de celulosa. Pero la recuperación es generalmente rápida especialmente en un suelo con una diversidad y actividad alta.

- **Impactos sinérgicos o acumulativos por proyectos similares en propiedades adyacentes**

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. 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 proyecto de producción agroganadera sobre campos naturales y campos bajos, y de extracción de ripio en un volumen limitado, todo esto sin comprender la intervención del recurso bosque, el efecto acumulativo será mínimo.

9.2 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.

Otro análisis que puede ser realizado es el conteo de los impactos tanto positivos como negativos por cada acción como por cada factor ambiental impactado, resumiendo los resultados globales para determinar cuáles acciones resultan más perniciosas y cuáles factores o componentes ambientales son mayormente afectados. 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.

- **Promedio de los impactos y acciones del proyecto**

Como puede observarse en el cuadro siguiente, la acción que más impacto potencial causa 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.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Trabajos previos	Adquisición insumos	Habilitación	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

- **Promedio de los impactos en cada medio influenciado por las acciones del proyecto**

En cuanto a las formas de cómo 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 es el más favorecido por las acciones del proyecto.

10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

10.1 Alternativas de producción

Quizás existan varias alternativas potencialmente productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el Chaco es la Ganadería (Ganado vacuno) con resultados altamente positivos toda vez que se tengan en cuenta los factores ambientales y económicos. Así se puede ver establecimientos "sostenibles" con buena calidad de pastos y uso de genética para el mejoramiento constante de la ganadería.

La Propietaria del inmueble objeto del EIAp, pretende realizar inversiones en ese sector, por lo tanto, y por las razones expuestas anteriormente no se ha analizado a profundidad otras alternativas de producción.

10.2 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. Los usufructuarios del inmueble no han analizado la posibilidad de otros proyectos como alternativa.

10.3 Alternativas de localización

Hay muy pocas alternativas para la ganadería en los terrenos de pastoreo, porque, generalmente es el uso más apropiado que se les puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas. 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. 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.

10.4 Alternativas tecnológicas y de manejo

Considerando que la actividad básica fundamental para llevar adelante un proyecto de explotación agropecuaria es el desmonte, y teniendo en cuenta que es la acción más perniciosa, se muestra a continuación tres alternativas económica y ecológicamente factibles de desmonte de habilitación de tierra para pastoreo.

10.3.1 Sistema de desmonte “A Láminas” con pala frontal

- Ventajas

- a) El terreno queda relativamente limpio para la siembra y no requiere de mucha mano de obra para labores posteriores.
- b) La aparición de malezas leñosas es más lenta.
- c) La utilización óptima de la pastura es más rápida.
- d) Se puede realizar desmonte selectivo dejando en pie especies deseables.
- e) Sistema menos riesgoso para el operador porque los árboles tienden a caer siempre hacia delante.
- f) No deja tocones en el subsuelo.

- Desventajas:

- a) Produce gran arrastre de la capa superficial del suelo fértil al realizar el acordonamiento.
- b) Debe realizarse una segunda operación para distribuir la tierra acordonada luego de la quema.
- c) Es el método más caro.

10.3.2 Sistema de desmonte “A Cadena”

- Ventajas:

- a) Es un sistema de desmonte rápido.
- b) Arrastra muy poco la capa superficial del suelo.
- c) Extrae los árboles de raíz, excepto las especies de postura pequeña que no presentan resistencia a las cadenas.
- d) Es uno de los métodos más económicos.

- Desventajas:

- a) El volteo no puede hacerse en forma selectiva porque tumba todos los árboles que están a su paso.
- b) Requiere de dos máquinas a la vez.
- c) Mayor lapso de tiempo para el aprovechamiento.
- d) Relativamente se enmaleza más rápidamente.

10.3.3 Sistema de desmonte “Caracol”

- Ventajas:

- a) Es un sistema de desmonte rápido Arrastra poco la capa superficial del suelo.
- b) Extrae los árboles de raíz.
- c) Es un método económico.

d) Se puede dejar árboles en pie en forma selectiva.

- Desventaja:

a) Mayor lapso de tiempo para su uso.

10.3.4 Tecnología seleccionada para la implementación del proyecto

Actualmente, como la Propietaria pretende seguir realizando las actividades agropecuarias en el inmueble a fin de adecuarse a las legislaciones ambientales sobre la habilitación de bosques, ha aptado por emplear el *Sistema Silvopastoril* para realizar las habilitaciones, por lo tanto, para el desmonte de las **1.123,50 hectáreas** que se solicita en el presente EIAp, el mismo será realizado mediante el Sistema “Caracol” o “A Láminas” según fuera el caso y las condiciones económicas de la Proponente.

11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto propuesto se basa en el Plan de Mitigación de las acciones de los impactos ambientales que fueron identificados así como en el Plan de Monitoreo de dichas medidas de mitigación.

11.1 Plan de Mitigación de los impactos generados por el proyecto

Determinados los impactos ambientales tanto positivos como negativos se propone un plan de mitigación de los principales impactos de las acciones de desmonte, introducción de la pastura y de la realización de construcciones varias.

En base a los impactos identificados de la implementación del proyecto, a continuación en el Cuadro N° 14 se muestran las medidas de mitigación propuestas para las actividades agropecuarias desarrolladas y a desarrollarse en la propiedad.

CUADRO N° 14
HEKOPORA S.A.
Plan de mitigación de los principales impactos

ACCION: DESMONTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	* Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente. * Pérdida de especies faunísticas y florísticas por el desmonte. * Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	* Disposición de áreas de reservas de bosques representativos. * Conservación de franjas de bosques entre potreros.

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. * Riesgo de salinización.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Utilización del sistema de desmonte Silvopastoril por sistema "caracol" o "a láminas". * Disposición de gran parte del resto del desmonte como materia prima para leña y/o carbón, poste o aserrable y el remanente para su descomposición natural. * No se desmontan ni desmontará en áreas donde las condiciones del suelo no lo permiten. * Conservación de reservas forestales que ayuden a mantener la napa freática baja.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> * Escurrimiento 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 de desmonte recomendado. En cierta manera se favorece 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. El pasto otorga buena cobertura al suelo.
	Recurso afectado: Clima	<ul style="list-style-type: none"> * Mayor impacto del viento sobre el área desmontada. * Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto. * Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Conservación de cobertura vegetal permanente, a efectos de minimizar la evaporación del suelo. * Conservación de reservas forestales en la propiedad.
ACCION: INTRODUCCIÓN DE PASTURA CULTIVADA o CULTIVOS AGRICOLAS		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente. * Pérdida de especies faunísticas y florísticas por el desmonte. * Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> * Disposición de áreas de reservas de bosques representativos. * Conservación de franjas de bosques entre potreros.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de nutrientes. * 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"> * Conservación permanente de cobertura vegetal. * Se dará un uso racional en cuanto al sistema de pastoreo, teniendo en cuenta hasta 1 animal por hectárea de pastura. * Disposición de forrajes de reserva para épocas críticas. * Ubicación estratégica de tajamares y bebederos. * Implementación de rotación de la pastura * eEn épocas de sequía implementar aguadas en zonas boscosas para animales silvestres, a fin de evitar el conflicto y ataques al ganado.
	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"> * Conservación de cobertura vegetal permanente. * Realización si se requiere de sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular. * Ubicación de bebederos y saleros en zonas equidistantes a los potreros.
ACCIÓN: INTRODUCCIÓN DE GANADO VACUNO		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Alteración del hábitat de animales y vegetales *Perturbación a animales silvestres *Interrupción de accesos a recursos *Migración temporal, presión sobre otras áreas *Distorsión de cadena alimentaria *Proliferación de plagas
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Se utilizarán prácticas de manejo conservacionistas *Se utilizará la carga animal adecuada por unidad de superficie *Se utilizará el sistema de pastoreo rotativo *Se prohibirá la caza de animales silvestres *Se colocarán carteles alusivos de PROHIBIDO CAZAR *Se dispondrá de forrajes de reserva para épocas críticas *Se mantendrá la superficie actual de bosques de la propiedad como Reserva Forestal *Se realizará manejo integrado de plagas. *Se realizará Realizar un manejo adecuado del ganado, cercando los potreros para impedir el acceso del ganado a zonas boscosas. Se realizará programas de educación ambiental con los trabajadores y pobladores aledaños a la propiedad. Reducción de las excavaciones a lo estrictamente necesario y propiciar el enriquecimiento de cubiertas vegetales existentes Se Evitara quemazón de los restos vegetales.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de nutrientes por uso *Compactación por pisoteo de animales *Degradación por sobre pastoreo *Reposición de nutrientes por deposición de estiércol

	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Se utilizarán prácticas de manejo conservacionistas *Se evitará el sobrepastoreo, utilizando una carga animal de acuerdo a la capacidad Receptiva de la pastura y por el tiempo de pastoreo adecuado *Se utilizará el sistema de pastoreo rotativo *No se producirá en áreas donde las condiciones del suelo no lo permitan *Se dispondrá de forrajes de reserva para épocas críticas *Los tajamares y bebederos serán ubicados estratégicamente, en una distancia media con respecto al perímetro del potrero *Restringir el acceso del ganado en áreas degradadas *Los residuos generados por la actividad ganadera serán dispuestos adecuadamente.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> *Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo *Alteración de la calidad de agua superficial por la presencia de animales vacunos *Contaminación
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *No se producirá en áreas donde las condiciones de suelo y agua no lo permitan *Serán ubicados estratégicamente, los bebederos y saleros *Se destinarán áreas especiales para la deposición final de restos de productos *Se clausurarán las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y tajamares *Se evitará la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos *Se utilizará la dosis recomendada en la etiqueta de los productos
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"> * Construcción de caminos y callejones que sirvan de corredores. * Concientización al personal sobre protección/preservación.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Inundación.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Diseño de desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.

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

A continuación en el Cuadro N° 15 se detallan los costos de mitigación del proyecto.

CUADRO N° 15
HEKOPORA S.A.
Costos de las medidas de mitigación

MEDIDAS	DESCRIPCIÓN	COSTO US\$
Franjas de Separación proyectadas	5107,46 ha x 300 US\$	1.532.238
Reserva Forestal (bosque y regeneración)	11079,13ha x 300 US\$	3.323.739
Carteles alusivos	60 Unidades x 10	600
Diferencia costo del desmonte (a habilitar)	22686 x 10 US\$	226.860
Productos veterinarios	34.000 UA x 9 US\$	306.000
TOTAL		5.389.437

Como se mencionó estos costos no significan desembolsos de dinero, como por ejemplo para el caso de las áreas de protección, para calcular el costo del mismo, se consideró la superficie ocupada y se multiplicó por el precio del valor de la tierra en esa zona. La diferencia del costo del desmonte se refiere a la diferencia existente entre el otro tipo de desmonte tenido en cuenta (a cadena) y el utilizado (caracol). El costo por no producir en áreas de protección se tiene en cuenta lo que se deja de producir por dejar esas áreas sin intervenir. 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.

11.3 Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas

- Franjas de protección eólica

Las franjas de protección eólica 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 lo máximo de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

- Manejo de la pastura

En la pastura 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 épocas críticas, en este caso heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción debido a su bajo costo y la facilidad de su elaboración, aun cuando también se tiene la posibilidad de realizar ensilado de los forrajes. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas se habilitan parcelas que serán sometidas a la henificación o ensilaje.

11.4 Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos

- Riesgo de incendios

La vegetación herbácea, gramíneas y matorrales 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.

Propuestas:

- De formarse pasturas al borde de caminos, realizar disquedadas o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Las pasturas de los potreros periféricos o de áreas críticas mantener bien pastoreadas al entrar en la época invernal.
- Controlar alambrados y bordes de potreros de sectores críticos serán con disquedadas o corpidas con desmalezadoras, o uso de herbicida para mantenerlos sin vegetación en las épocas críticas.
- Concienciar al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de presentarse.

- Previsión de forrajes para el período 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. Existen varias maneras de almacenamiento y conservación de forrajes:

- **La vía seca** cuyo resultado es el “heno”. La conservación es posible gracias a la desecación, bien únicamente bajo la acción del sol (secado natural) o complementándose con aire caliente producido por quemadores que llevan a un porcentaje de humedad de alrededor del 15% en el forraje, lo que asegura su estabilidad. 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, pero debe tenerse en cuenta, que esto constituye medio de propagación del fuego y deben tomarse las medidas preventivas. Las variedades recomendadas para la producción de heno entre otras son: el Bermuda cv. Tifton 85 (*Cynodon dactylon*), *Brachiaria brizanta*, Colonial cv *Gatton panic*, (*Panicum máximum*), alfalfa, etc.

- **La vía húmeda** llamada “ensilado”. El ensilado es un proceso de conservación del forraje basado en una fermentación láctica del pasto que produce ácido láctico y una disminución del pH por debajo de 5. Permite retener las cualidades nutritivas del pasto original mucho mejor que el henificado, pero precisa de mayores inversiones y conocimientos para conseguir un producto de calidad. Las especies más recomendadas para la elaboración del ensilaje son el maíz, el pasto elefante, sorgo, etc., y eventualmente, subproductos alimenticios como la pulpa de remolacha, los bagazos de cerveza, etc. Es difícil tener éxito con algunos forrajes como la alfalfa, bajos en azúcares y con alto contenido en nitrógeno soluble, que produce malos olores.

11.5 Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto

En el siguiente Cuadro N° 16 se describen algunas de las medidas adicionales previstas para el proyecto en base a las actividades desarrolladas y ser desarrolladas en la propiedad.

CUADRO N° 16
HEKOPORA S.A.

Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto

ACTIVIDADES DE DESARROLLO	MEDIDAS PREVISTAS
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> - Limitar el número de animales por potrero, conforme a la C.R de la pradera - Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas. - Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y las bateas con sal. - Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas. - Tomar medidas como resiembra de pasto. - Planificar e implementar 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. - Investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.
Uso de fertilizante Inorgánico	Implementar si fuese necesario, medidas de fertilización inorgánica estratégica.

Utilización de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de fuentes de agua seguras - Ubicar los bebederos estratégicamente. - Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). - Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos.
Dstrucción de hábitat	Conservar la diversidad genética del sitio (protección de especies silvestres en su hábitat natural, mantenimiento de la diversidad dentro de las poblaciones).
Roturación ide la tierra	Evitar la labranza periódica del suelo mediante un buen manejo de la pastura y del ganado.

11.6 Plan de Monitoreo de las medidas de mitigación propuestas

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. Para ello se establecieron dos programas específicos.

11.7 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 de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) 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 y establecer sus causas.

11.8 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 preliminar (EIAp). 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. 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.

Sobre la *vigilancia* prevista en el presente estudio, la misma implica:

- ✓ Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- ✓ Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.

- ✓ Detección de impactos no previstos.
- ✓ Atención a la modificación de las medidas.

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

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

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo. En el siguiente Cuadro N° 17, se precisan algunos indicadores y sitios de muestreos para el proyecto.

CUADRO N° 17
HEKOPORA S.A.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto

RECURSO AFECTADO	EFFECTOS	INDICADOR	SITIO DE MUESTREO
Suelo	- Erosión - Compactación - Salinización - Pérdida fertilidad	- Cambio espesor del suelo. - Turbidez de agua superficial. - Contenido de materiales orgánicos. - Disminución de densidad. - Sequedad. - Formación de peladares.	Áreas con pasturas y Áreas Desmontadas, Campos naturales y Cursos de agua superficiales (A.I.D. y A.I.I)
Pastura	Degradación	- 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
Fuentes de agua	Colmatación	- Altura efectiva de agua. - Rendimiento. - Turbidez.	En los tajamares y aguadas
Ganado	Rendimiento	- Porcentaje parición. - Porcentaje marcación. - Peso destete. - Estado corporal. - Aspecto externo. - 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
Hábitat	- Modificaciones. - 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 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

12. CONCLUSIÓN

Considerando la cantidad, disposición y manejo de las emisiones; mínimas alteraciones del ecosistema; el valor ambiental limitado del medio físico y biótico sobre el cual se emplaza el proyecto; la localización y naturaleza del proyecto, como el valor paisajístico limitado de su emplazamiento, **se puede deducir** que la ejecución del Proyecto no genera riesgo para la salud de la población; no produce efectos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, (incluidos el suelo, el agua y el aire); no genera reasentamiento de comunidades humanas ni altera significativamente los sistemas de vida y costumbres de habitantes del entorno; no se localiza próximo a recursos y áreas protegidas; no altera significativamente el valor paisajístico o turístico de la zona; y no genera una alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, ni concernientes al patrimonio cultural.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ 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 Survey Staff, 1.960.
- ✓ Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972.
- ✓ UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991.
- ✓ Desmante y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.

14. CONSULTOR ELABORADOR DEL PROYECTO



Registro - SEAM CTCA: E – 108

Representante Legal: Ing. Agr. Hugo Huespe Fatecha (Gerente)

Consultor Responsable: Ing. Amb. Gustavo Huespe Duarte **CTCA I-1340**

Colaboradores:

- ✎ Ing. Ftal. Hugo Huespe Duarte.