

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PLAN DE USO DE LA TIERRA - USO AGROPECUARIO**

**LUGAR: COLONIA KUARAJHY RETA**

**DISTRITO: BAHIA NEGRA**

**DEPARTAMENTO: ALTO PARAGUAY**

**PROPIETARIO: ARRIERO PORTE S.A.**

**Matrícula y Finca N°: R02- 200**

**Padrón N°: 512**

**Profesional responsable: Ing. For. Sandro Florentín.**  
Registro de Consultor Ambiental: (CTCA) I-396

**ABRIL- 2015**

**INDICE**

		<b>PAGINAS</b>
1	INTRODUCCION	2
I	ANTECEDENTES	2
II	OBJETIVOS	3
III	AREA DEL ESTUDIO	4
IV	ALCANCE DE LA OBRA	5
TAREA 1		
	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL	6
	ACTIVIDADES PREVISTAS	6
	CALENDARIO DE ACTIVIDADES	7
	PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS	8
TAREA 2		
	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	8
	AMBIENTE FISICO	11
	GEOLOGIA	11
	RELIEVE	12
TAREA 3		
	LEY N° 422/73	15
	DECRETO N° 11.681/75	16
	DECRETO N° 14.281/96	16
TAREA 4		
	INTERUPCION AL ACCESO Y USO DE LA TIERRA	17
	IMPACTOS AMBIENTALES	19
TAREA 5		
	SIEMBRA	25
	RECOMENDACIONES DE MANEJO	28
TAREA 6		
	SUELOS DEGRADADOS	32
TAREA 7		
	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MONITOREO	34
	BIBLIOGRAFIA	37

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## PLAN DE USO DE LA TIERRA - USO AGROPECUARIO

### Introducción:

Partiendo de la premisa que un Relatorio de Impacto Ambiental, es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer su diseño o las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente.

Si como resultado del RIMA, se concluye que se producirán impactos relevantes, difícilmente prevenibles, no mitigables ni corregibles, el proyecto como está concebido no es ambientalmente factible, de manera que será necesario reformular los términos del proyecto.

En los proyectos de inversión agropecuaria y forestal, la mayor motivación debe ser producir más alimentos y madera a un menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad actuales en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos agrícolas a bajo potencial.

Este Informe de Relatorio de Impacto Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

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

### I. Antecedentes

El Chaco paraguayo, con 60% de la superficie total del país, ocupa una posición sobresaliente para el futuro desarrollo económico del Paraguay. La principal aptitud del Chaco se da en la generación de productos agro-ganaderos, pero debido a la infraestructura relativamente pobre y la falta de recursos industrialmente aprovechables, no está siendo aprovechada en su máximo potencial.

Por lo tanto, desde el punto de vista socioeconómico la transformación de tierras naturales a tierras cultivadas representa una utilización racional del recurso suelo. Siempre y cuando sea garantizado que los sistemas de producción agro-ganaderos así surgidos posibilitan una producción estable y duradera a largo plazo.

Un método económico **no** adaptado a las circunstancias ecológicas del lugar produce a largo plazo una degradación de las superficies de producción y por consecuencia una reducción del ingreso socioeconómico.

La importancia del sector agropecuario en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte

de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA). Este sector aporta el 16 % en la economía de nuestro país, correspondiendo, de acuerdo a la estructura del PIB agropecuario, el 60 % a la agricultura, la ganadería en un 30 % y el sector forestal, pesca y caza menor al 10 % restante.

La tierra tiene ante todo una función económica y social, tal como lo señala el Art. 109 de la Constitución Nacional. En ese sentido el propietario del inmueble objeto de estudio, ha resuelto desarrollar una actividad de índole productiva y extractiva para lo cual necesitan realizar un desmonte de parte de una mayor proporción de área boscosa y habilitarlo para uso agropecuario, previamente se hará el aprovechamiento forestal del área a ser desmontada.

En base a la cual se ha fijado sembrar pasto y en combinación con el resto de la gran masa boscosa a conservarse y utilizarse de una manera sostenible a lo largo del tiempo, buscando de esta manera provocar la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el área.

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la **Secretaría del Ambiente**, para la continuidad del desarrollo del Plan de Uso de la Tierra (Uso Agropecuario) a solicitud de la firma **Arriero Porte S.A.**, propietario del área objeto de dicho estudio y una vez obtenido la Licencia Ambiental, presentar a las instituciones requirente de dicho estudio.

El referido Plan es un documento técnico que ajusta a lo establecido en la Ley 422/73 y su decreto reglamentario N° 11.681/75, y describe las actividades que deben desarrollarse para realizar un cambio de uso de la tierra.

Asimismo se enfatiza en la protección del suelo y los recursos hídricos presentes en el área. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agropecuarias en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente las condiciones del suelo, la vegetación, fauna, etc.

## II. Objetivos

El objetivo del presente **RIMA** es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con la planificación, diseño y ejecución del proyecto. En forma especial se desea identificar, y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos.

Como base para la investigación se utiliza el Art. 3° de la Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental como **Términos Oficiales de Referencia (TOR)** para la elaboración del presente estudio.

En este contexto también se aplica una restricción a los efectos importantes y significantes del proyecto de desarrollo planeado sobre el medio ambiente en el área del proyecto. En general se recurrió al material informativo existente que fue elaborado por diversas instituciones nacionales y proyectos internacionales. Este fue suplementado por estudios específicos e investigaciones en el área del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc.,

para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

En base a ello el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque mínimas se podrían registrar impactos por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por lo tanto, son **objetivos** del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio (flora, fauna, suelo, clima, topografía, etc.)
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

### III. Área del Estudio

El predio, objeto de este plan, cuenta con una superficie total de 4.209,0 has. Está ubicado en el lugar denominado Colonia Kuarajhy Reta, Distrito de Bahía Negra, Departamento de Alto Paraguay. Cartográficamente está representada en la carta departamental que se ha adjuntado al Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, a escala 1:55.000 Sus coordenadas geográficas centrales están dadas por UTM 7.280.500N y 235.000E de longitud Oeste de Greenwich.

Para tener una visión mas completa podemos agregar que la superficie del Departamento de Alto Paraguay es de 82.349 km<sup>2</sup> y su población es de 12.156 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 0,9 habitantes por Km<sup>2</sup>. Está dividido en 3 distritos, uno de los cuales el de Fuerte Olimpo, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

Para tratar de especificar los límites del **Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII)** del estudio para la evaluación, hemos utilizado carta topográfica departamental a escala 1:700.000 para la localización del área y la disposición de los diferentes usos del suelo a que estará sometida la finca en cada una de sus partes.

El **AID**, del proyecto está dada por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir, el desmonte a realizar, los caminos de acceso, la obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, tajamares, etc., también las propiedades o establecimientos contiguas, tanto dentro del territorio paraguayo como boliviano, en tanto que en forma indirecta influiría en las especies animales del bosque por la alteración de sus hábitat. Se encuentra a unos kilómetros del Hito VII y del Fortín Coronel Sánchez.

El Área de Influencia Indirecta (AII) está dada por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona, que actualmente son pocas, por su acceso difícil y por la distancia a los centros de consumo. También se puede mencionar que algunos establecimientos ganaderos y poblaciones bolivianas forman parte del área de influencia indirecta. La zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

La Propiedad se encuentra dentro de los límites establecidos por el Decreto 13.202, “POR EL CUAL SE DECLARA LA RESERVA DE BIOSFERA DEL CHACO, LOCALIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY”.

No existe Parques Nacionales declarados cerca del área del Proyecto, el Parque Nacional Defensores del Chaco se encuentra a unos 80 Km. en línea recta de los límites de la propiedad bajo estudio.

#### IV. Alcance de la obra

##### TAREA 1

##### 1.1. Descripción del Proyecto:

El presente Proyecto tiene por objetivo el cambio de uso actual de la propiedad, constituida por bosques; al uso pecuario; es decir; a la implantación de pastura. La propiedad total abarca una superficie de **4.209,0 has.**, las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

*Cuadro N° 1. Uso de la Tierra*

Uso Actual	Sup. (Has)	%
Bosque	1.675,0	39,8
Pastura Implantada	1.905,3	45,3
Franjas de Separación	599,2	14,2
Caminos, Sede	29,5	0,7
<b>Total:</b>	<b>4.209,0</b>	<b>100,0</b>

Uso Alternativo	Sup. (Has)	%
Bosque de Reserva	1.675,0	39,8
Pastura Implantada	1.905,3	45,3
Franjas de Separación	599,2	14,2
Caminos, Sede	29,5	0,7
<b>Total:</b>	<b>4.209,0</b>	<b>100,0</b>

##### 1.2. Actividades de construcción de caminos

Se prevé la mantención y construcción de más caminos a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, y posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año.

### 1.3. Actividades de operación forestal

En el Proyecto se determina desmontar aproximadamente 1.905,3 has. de bosque con el sistema caracol, para sumar a la ya existente área habilitada de 1.905,3 has, dentro de estas parcelas habilitadas se preservaron todos los árboles de porte grande dentro de la pastura, para tal actividad se previó realizar las siguientes operaciones:

- ❖ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- ❖ Desmante, tipo caracol, con la preservación de individuos arbóreos dentro de la pastura, orientado a un sistema silvopastoril, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial;
- ❖ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras con orientación de las cotas de curvas de nivel a efectos de evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural.

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

### 1.4. Actividades previstas luego de la habilitación

La siembra de la pastura se realiza en el momento del desmante por la máquina desmontadora. Los momentos óptimos para el desmante y la siembra son al inicio (setiembre - noviembre) y al final (marzo - abril) de la época de lluvia, ya que todavía hay suficientes precipitaciones para garantizar una buena germinación de la semilla de pasto. En el presente proyecto se utilizará la especie Pangola o *Panicum maximum* cv. Gatton (Gatton panic) y Tanzania con una densidad de siembra de 2-6 kg/ha.

La especie prefiere suelos de alta fertilidad con textura mediana. La persistencia de la especie disminuye rápidamente en suelos de baja fertilidad (CHAPARRO, 1994), como con suelos arenosos agotados. No tolera suelos con drenaje impedido, pero se restablece a partir del banco de semillas en el suelo con la retirada del agua después de una inundación temporal. Una descripción más detallada de los especies se puede encontrar en BOGDAN (1977), SKERMAN AND RIVEROS (1989), GLATZLE (1990), ORAM (1990). En el cuadro 2 se enumera otros pastos conocidos en el Chaco con sus características más importantes (GLATZLE, 1999).

Para proteger las nuevas pasturas del sobre pastoreo y destrucción de las plantas jóvenes del pisoteo, se puede ingresar animales recién después de desarrollar un grado de cobertura suficientemente alto. Generalmente se espera que los pastos diseminen sus primeras semillas para aumentar las reservas de semillas en el suelo y cerrar los espacios existentes.

Las franjas protectoras de bosque sirven de hábitat para una cantidad de enemigos naturales de las plagas de pasturas, y por ende aportan a una disminución de las mismas.

En general se aplican plaguicidas químicos contra las plagas solamente cuando la infestación sea extremadamente alta. Se debe evitar la aplicación de plaguicidas cerca de lagunas naturales y tajamares artificiales.

*Las operaciones contempladas luego de la habilitación de la tierra consistirán en desarrollar las siguientes fases:*

- Preparación de suelo,
- Siembra de semillas de pasto antes de la época lluviosa,
- Practicas sencillas de manejo de suelos: Ejemplo:
  - \* No dejar suelo descubierto, realizando la siembra en forma inmediata después del desmonte,
  - \* evitar sobrepastoreo,
  - \* Dejar franjas de protección, para amortiguar los vientos fuertes.
  - \* Evitar en lo máximo la quema de la pastura como método de limpieza.
- Mantenimiento de franjas de protección,

### 1.5. Calendario de Actividades.

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2015 – 2020, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

*Cuadro N° 2 Calendario de actividades anual*

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Actividad.</b>												
Planific. Y Organización												
Desmonte, destronque y acarreo												
Aprovechamiento forestal												
Apilado en escollera												
Quema de resto de vegetac.												
Siembra de pasto												
Construcción de tajamares y alambradas												
Manejo de suelo												
Mejoramiento de la red vial												
Manejo de pastura												

### 1.6. Personal e inversiones requeridas

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 3 Requerimientos y demandas en recursos e insumos

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo (US\$) Aprox.
<b>Maquinarias Y equipos</b>	Para realizar: delimitación, apertura de caminos, desalijo de rollos, desmontes, apilados en colleras, mantenimiento de caminos, siembra, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	1 Topadora,	150.000
		2 tractor	158.000
		Otros varios (alambres, repuestos, postes, clavos, materiales de construcción, etc.)	70.000
<b>Material De Propagación</b>	Constituido por semillas de pasto.	1.905,3 has. X 6 kg/ha x 3 USD/ Kg	34.295
<b>Mano de obra</b>	A fin de realizar las distintas actividades.	3 permanentes 15 temporal,	15.900 34.000
<b>Petróleos y derivados</b>	Combustible (diesel), nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 15.000 litros	27.000
<b>TOTALES:</b>			<b>489.195</b>

## TAREA 2

### Descripción del Medio Ambiente

#### Ambiente Biológico

Área boscosa: 1.675,0 has.

#### Metodología

Se realizó un recorrido por los caminos de la propiedad para el relevamiento de datos sobre la fauna y flora del lugar.

El recorrido ha sido realizado para observaciones in situs con incursiones en el bosque de 50 metros aproximadamente por espacio de tiempo de 60 minutos, tomando puntos de observación.

#### Análisis de resultados

La presencia del Jaguareté (*Pantera onca*) y el Jagua pytâ (*Felis concolor*), y otros mamíferos nos indica que la propiedad es un refugio biológico de especies de la fauna, que se encuentran en peligro de extinción en nuestro país.

Se deja una masa boscosa lo bastante amplia para el refugio de estos felinos, se deben tomar medidas alternativas para evitar la cacería del ganado por parte de los animales silvestres como evitando las incursiones en el bosque como el manejo de bosque en parrilla, esto deja

con mas posibilidades al Jaguareté y al Puma que ataquen el ganado, pues estos animales salen a alimentarse fuera del bosque.

En la propiedad se encontraron el la siguiente formación:

### **Bosque medio-alto**

Caracterizado por la formación de masas arbóreas de extensión variable. En estos bosques se observan tres estratos bien diferenciados, el mayor con una altura de 20 metros mas o menos. El estrato medio que está formado por individuos de menor tamaño, entre 10 y 20 metros de altura .el tercer estrato es el bajo, en donde abundan especies de menor tamaño, reconocibles por sus hojas con bordes aserrados y espinosos, las especies epifitas están presentes asociadas a árboles de gran porte.

### **Otros datos de Interés**

#### *Flora*

**Importancia** : 4 Alta, las especies identificadas en la zona, típicas del bajo chaco tales como el quebracho colorado, urundey, guayacán, y el lapacho rosado, en un número aproximado de 100 individuos con 5 metros de fuste y 30 cm de dap en 1 ha., y un número menor especies de quebracho blanco, palo blanco, ybyra pyta, labón, samu'ú, timbó moroti, karandilla, guaymi pire, y muchas otras especies de bosque de galería y porte pequeño, que contribuyen a la protección del río verde.

#### *Fauna*

**Importancia** : 4 Alta, la diversidad de las especies identificadas en la zona, aves como el ñandú, mytu, jaku peti, tucán grande, loros, y aves rapaces, mamíferos como el tapir, carpincho, guazú pyta, guazú virá, armadillos, aguara -í, puma y jaguareté, reptiles el tejú pyta, curiyú, jacaré overo y jacaré hu, hacen que este establecimiento, un sitio completo con animales silvestres propias de la zona.

#### *Ecosistemas*

**Importancia** : 4 Alta, los ecosistemas presentes pradera natural y zonas anegadizas, bosque bajo, bosque alto, y de galería, lagunas, dan al establecimiento una variedad de ecosistemas con muy pocas modificaciones.

**Características de calidad:** 4 alta, sistemas variados con poblaciones que dependen de mas de un ecosistema para su supervivencia.

**Manejo y gestión:** 4 alta, la dependencia entre si de los diferentes ecosistemas, para el equilibrio y utilización adecuada de los recursos naturales presentes, logrando un sistema de explotación, ganadera y forestal, sostenible.

Requisito principal es un gerenciamiento orientado a la persistencia que toma en cuenta los siguientes criterios:

- Realización de una densidad ganadera adaptada a la disposición forrajera variable durante el año.
- Utilización de forraje adicional (heno, ensilaje) propio que se cosecha en épocas de alta disponibilidad forrajera.
- Adaptación de la estrategia de comercialización a las condiciones de producción durante el año.
- Medidas de mantenimiento de pasturas adecuadas que garantizan un alto grado de cobertura del pasto plantado y ayudan a combatir el desarrollo de matorrales. A parte de combatir las plantas competitivas con rotativa y/o rollo pesado, se requiere de trabajos de suelo con rastra pesada o subsolador y siembra complementaria del pasto en intervalos de varios años. Esto mejora la estructura del suelo, la infiltración de agua y la ventilación del suelo. La mayor mineralización de nutrientes asociada a eso, fomenta el crecimiento de la pastura y previene una erosión y degradación de la superficie de pastoreo.
- Proteger los tajamares artificiales del acceso directo del ganado mediante alambrados y distribución del agua a bebederos en las pasturas.
- Controles regulares del ganado y los cuidados veterinarios correspondientes.

## **AREAS PROTEGIDAS**

La Propiedad se encuentra dentro de los límites establecidos por el Decreto 13.202, "POR EL CUAL SE DECLARA LA RESERVA DE BIOSFERA DEL CHACO, LOCALIZADA EN EL DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY Y EL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN.

No existe Parques Nacionales declarados cerca del área del Proyecto, el Parque Nacional Defensores del Chaco se encuentra a unos 80 Km. en línea recta de los límites de la propiedad bajo estudio.

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Para tener una visión mas completa podemos agregar que la superficie del Departamento de Alto Paraguay es de 82.349 km<sup>2</sup> y su población es de 12.156 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 0,9 habitantes por Km<sup>2</sup>. Está dividido en 3 distritos, uno de los cuales el de Fuerte Olimpo, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

La mayor parte de la tierra de departamento de Alto Paraguay es propiedad privada de algunos pocos latifundistas nacionales e internacionales, principalmente brasileños, con extensiones de 5.000 y más hectáreas.

Por otro lado la utilización relativamente baja de la tierra tiene como consecuencia un desarrollo económico bajo de la región que se manifiesta en una infraestructura pobre y la falta de centros poblacionales en el interior.

La red vial nueva la llamada transoceánica traerá consigo la anhelada unión con los países del MERCOSUR lo que, daría mas oportunidad de desarrollo para esa extensa zona del chaco a menudo, que sería transitable por varios meses del año, así como las circunstancias propietarias arriba mencionadas, llevará principalmente el desarrollo de una producción agraria campesina significativa. La explotación tradicional por los indígenas consistía principalmente de la caza y la recolección, una forma de vida muy extensiva pero bien adaptada a las condiciones ambientales.

La red vial bien desarrollada y transitable durante casi todo el año también permite una comercialización durante todo el año. La mayor parte de los productos originan en la ganadería (leche y carne) que representa más del 90% de los ingresos rurales. La explotación agrícola y forestal representa un papel muy pequeño. Los productos forestales son destinados principalmente al consumo interno. Una mayor escasez de los recursos en el este del país y la consecuente subida de los precios de madera hacen esperar el desarrollo de una industria maderera moderna y económicamente interesante en el futuro cercano.

La comercialización del ganado se realiza en parte directo para el consumo interno de la región, en parte a través de las cooperativas o directo en Asunción.

## **AMBIENTE FÍSICO**

### **Topografía**

La topografía del área de proyecto es principalmente plana a ligeramente ondulado. En ubicaciones bajas llegan a formarse depresiones por sedimentación o causas que tienen agua en algunas épocas. El terreno presenta una pendiente de 0-1% desde el oeste hacia el este debido a las diferencias en la altura por encima del nivel del mar. Las áreas de mayor pendiente está representado hacia el río Paraguay. Las diferencias mínimas en el relieve facilitan el desarrollo del suelo, ya que no es necesario realizar costosos trabajos de nivelación para la preparación de terreno e infraestructura.

### **GEOLOGIA**

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

### **CLIMA**

Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco-Dirección de Meteorología y Climatología, MDN

### **DESARROLLO CLIMÁTICO**

Procesos climáticos globales, regionales y locales han tenido influencias en el desarrollo del Chaco. Épocas glaciales y procesos de deshielo en los Andes, procesos de precipitación / evaporación en el Chaco mismo y en el área de afluencia del río Paraguay se reflejan en la historia de sedimentación, en los procesos hidrológicos e hidrogeológicos y en la dinámica de la vegetación. Las condiciones de precipitación y los procesos de deshielo en los Andes son parte responsables del volumen de los sedimentos acarreados en los ríos, la diferencia granulométrica y el área de sedimentación. Ellos determinan conjuntamente con los procesos de precipitación/evapotranspiración el contenido de sal en las aguas subterráneas.

La precipitación y la evaporación en la cuenca del río Paraguay determinan su nivel de marea incipiente e influyen así sobre el desagüe superficial y el flujo de las aguas subterráneas. La precipitación y la evaporación en el Chaco mismo son parcialmente responsables de la distribución y la composición vegetal.

## HIDROLOGIA

*Fuente: Dirección de Recursos Hídricos*

La presencia y características de las aguas subterráneas en el Chaco, su distribución, migración y calidad se determinan principalmente por:

- las características de los sedimentos (composición química y granulometría)
- las condiciones de las precipitaciones para la reformación (cantidad e intensidad absoluta)
- el nivel superior de las aguas subterráneas (N.S.)
- la conductividad hidráulica (permeabilidad)
- la posibilidad de drenaje
- la cobertura vegetal

## RELIEVE

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

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

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

## TAREA 3

### *Consideraciones Legislativas y Normativas*

Las normativas legales que regulan las acciones comprendidas en el proyecto son las siguientes:

#### **Normas Generales.**

**CONSTITUCIÓN NACIONAL:** en su artículo 176 atribuye al Estado como ente promotor del desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, impulsando un crecimiento de la economía, creando nuevas fuentes de trabajo, asegurando el bienestar de la población y aumentando el patrimonio nacional.

La Constitución Nacional contempla en su capítulo 1 la protección del medio ambiente, desarrollando los conceptos de calidad de vida, derecho a un ambiente saludable, protección ambiental y las bases de la reforma agraria y del desarrollo rural.

En el artículo 6 de la constitución se manifiesta que la calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. El artículo 7 apunta a que toda persona tiene derecho a habitar en un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral.

En el artículo 8 se establecen las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. También hace referencia a que el delito ecológico será definido y sancionado por ley; y que todo daño ambiental importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Con relación a las actividades rurales el artículo 115 establece las bases de la reforma agraria y el desarrollo rural, estipulando que esta se llevará a cabo teniendo como base la defensa y preservación del medio ambiente, la racionalización del uso de la tierra y de las prácticas de cultivo para impedir su degradación. Determinando que el uso de los recursos naturales debe procurar un carácter sostenible a fin de garantizar su renovabilidad, el bienestar y desarrollo de las generaciones actuales y venideras.

**CÓDIGO PENAL:** de reciente promulgación, contempla los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana, actividades que son susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

### **Normas especiales.**

La Ley **1561/2000**, que crea la Secretaría del Ambiente (**SEAM**) de reciente promulgación ha llenado un gran vacío a lo que respecta a una Institución que tenga el mismo rango o jerarquía de los demás Ministerios y que además de ello administrar la mayoría de las Leyes ambientales del país (14 leyes).

En su **Art. 13°**, cita que la SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

El **Art. 14°**, menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

- a. **583/76** “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”.

- b. **42/90** “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”.
- c. **112/91** “Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del río Jejui, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza”.
- d. **61/92** “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”.
- e. **96/92** “De la Vida Silvestre”.
- f. **232/93** “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil”.
- g. **251/93** “Que aprueba el Convenio sobre el Cambio Climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo – Cumbre de la Tierra – celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”.
- h. **253/93** “Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo – Cumbre de la Tierra – celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil”.
- i. **294/93** “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su Decreto reglamentario.
- j. **350/94** “Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas”.
- k. **352/94** “De Áreas Silvestres Protegidas”.
- l. **970/96** “Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África”.
- m. **1.314/98** “Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”.
- n. **799/96** “De pesca” y su Decreto reglamentario; y
- o. todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

**LEY N° 716/96**, “ Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”, está ley protege el medio ambiente introduciendo penas penitenciaria para quienes ordenen, ejecuten, permitan o autoricen actividades contra el equilibrio de los ecosistemas, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de la vida humana..

**LEY N° 422/73**, “Ley Forestal”, que obliga a la preparación de planes de uso de tierra antes de proceder a la habilitación de sus superficies para el uso forestal, ganadero o agrícola de cualquier productor propietario con más de 50 hectáreas de área forestal. El plan de uso de tierra debe incluir una descripción física detallada de la propiedad: topografía, suelos, vegetación, hidrología; un inventario forestal y una proyección del aprovechamiento de la tierra.

**LEY N° 422/73**, contiene disposiciones relativas a la protección de las cuencas de ríos y arroyos, para tal efecto clasifica como bosques protectores a los que cumplan con el fin de: regularizar las aguas; proteger el suelo, orillas de los ríos, arroyos, lagos, canales y embalses; prevenir las erosiones o inundaciones.

**LEY N° 422/73**, Establece disposiciones sobre el aprovechamiento de los recursos forestales, el transporte y comercialización de los productos forestales, prevención, combate y control de incendios forestales, entre otras.

Para el transporte y comercialización de las maderas y otros productos forestales, se exigen las correspondientes guías extendidas por el Servicio Forestal Nacional. Dichas guías especificarán: cantidad, especie, peso o volumen, procedencia y destino del producto transportado. (Artículo 26) Las personas físicas o jurídicas que se dediquen a esta actividad deberán inscribirse en los registros que a tal efecto se habiliten (artículo 27).

**LEY 1183/85**, que establece que las aguas pluviales pertenecen a los dueños de las heredades donde cayesen, o donde entrasen, y pueden disponer libremente de ellas, o desviarlas, en detrimento de los terrenos inferiores, si no hay derecho adquirido en contrario. (Art. 2004 C.C.)

**LEY N° 96/92**, De Vida Silvestre, por el cual se declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre del país. A los efectos de la Ley se entiende por vida silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que temporal o permanentemente habitan el territorio nacional.

**LEY 583/76**, Aprueba el Decreto 10.655 por el cual se crean organismos, se le asignan funciones, se dictan medidas de conservación, se regula la caza o recolección, explotación, importación y exportación de las especies incluidas en los apéndices de dicha Convención.

#### **Normas de aplicación.**

**DECRETO-LEY 18.831**, regula el uso de los suelos y la manutención de franjas de bosques para evitar la erosión de la superficie, así como el desmonte masivo de terrenos. Este ordenamiento establece los límites de vegetación que deben mantenerse y la obligación de reforestar dichos terrenos. Asimismo, prohíbe la eliminación de sustancias tóxicas y contaminantes que puedan alterar, degradar o envenenar las aguas o suelos adyacentes poniendo en peligro la salud humana, la flora y la fauna.

**Decreto N° 11.681/75 que reglamenta la Ley 422 “Forestal”.**

DEL CATASTRO FORESTAL

DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS

DE LA PROTECCION FORESTAL

DE LOS PERMISOS DE EXPLOTACION

**Decreto N° 14.281/96****CAPITULO II. DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA EvIA**

Art. 5° Son actividades sujetas a la EvIA y consecuente presentación del EvIA y su respectivo RIMA, como requisito indispensable para su ejecución, las siguientes:

- Explotaciones agropecuarias y forestales.
- Explotaciones agrícolas y ganaderas con superficies mayores a 1.000 has. o menores, cuando se trata de áreas significativas, en términos porcentuales, con relación al uso actual y aptitud de la tierra en la zona o de importancia desde el punto de vista ambiental.
- Explotaciones forestales cuando tengan lugar en terrenos con extensión superior a 50 has, de aprovechamiento. Los proyectos que tengan plan de manejo conforme al art. 2° de la ley N°. 536/95 y el art.6° del Decreto N°. 9.425/95 podrán ser liberados de la presentación del estudio de impacto ambiental
- Explotaciones horti-granjeras con más de 25 has. de extensión. Las granjas productoras de animales serán juzgadas conforme a la intensidad de uso del terreno (cantidad de animales por unidad de área).

**Resoluciones SEAM No. 12, 168,169, 59 y otros.**

**TAREA 4*****Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto.***

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Asimismo justificamos las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen la modificación de la superficie del suelo. La discusión es, particularmente pertinente, en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos con que cuenta el inmueble, que son incluidos en el informe de evaluación ambiental.

Los recursos de suelo y agua se consideran en conjunto, debido a las inevitables relaciones causales existentes entre los dos. Ya que un cambio en el manejo del uno produce un efecto en el otro, especialmente si no se presta suficiente atención a las interacciones en la planificación del proyecto.

Todo proyecto de producción agrícola como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida es pequeña, en relación a la región probablemente el impacto ambiental sea mínimo.

Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables.

*Entre las áreas que requieren especial atención se encuentren las siguientes.*

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

El desarrollo de tierra previsto tiene como objetivo la transformación de los diversos ecosistemas originales en sistema de producción pastoril relativamente uniforme y poco diversificada.

La extensión de los efectos negativos sobre la flora y fauna existente depende sobre todo de la complejidad de los sistemas existentes.

Ecosistemas muy complejos que reúnen una variedad de sistemas de suelos y vegetaciones presentan espectro de flora y fauna significativamente mayor que formaciones de suelos y vegetación relativamente uniforme. Por lo tanto son más afectados por tal transformación.

Variaciones se dan sobre todo por diferencias zonales en la textura del suelo y el microrelieve, lo cual resulta en inundaciones temporales en algunas áreas que también ejercen una influencia sobre la composición de la vegetación.

El área a ser desmontada que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

El desmonte con fines de habilitación de la tierra para agricultura producirá necesariamente la pérdida de hábitat. La gravedad del impacto que está dado por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse la conversión.

#### **4.2. Impactos potenciales de los caminos de explotación, impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna, así como los efectos inducidos de la mayor afluencia de gente.**

Los caminos si es que no se trazan de un modo adecuado pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable dimensión en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

El establecimiento y mantenimiento de caminos de acceso transitables durante todo el año es una necesidad ineludible para garantizar una explotación razonable de la superficie útil. Los caminos deben ser suficientemente ancho y alto para poder cumplir con este requisito. Un escurrimiento rápido de las precipitaciones hacia las zanjas de drenaje a ambos lados del camino tiene el propósito de evitar un ablandamiento de los caminos y reducir la frecuencia de los trabajos de mantenimiento. Los daños de erosión resultantes del socavamiento del terraplén a las zanjas se equilibran con la restitución del mismo durante el arreglo de los caminos. La apertura de picadas anchas para caminos y su utilización frecuente tiene como consecuencia una interferencia de la migración de animales.

En este contexto las zanjas de drenaje representan una barrera especial. Después de fuertes precipitaciones se llenan con agua y presentan una barrera insuperable especialmente para animales pequeños.

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

El proyecto prevé la existencia de un área de aproximadamente 1.675,0 hectáreas para refugio de la vida silvestre de acuerdo al Plan de Uso de la Tierra a ser presentado al Servicio Forestal Nacional

Se prohíbe la caza de animales silvestres en toda la propiedad, se autoriza solo a indígenas y exclusivamente para consumo. Los bosques que se encuentran circundando los cauces intermitentes y secos serán preservados para el refugio de la fauna.

#### **4.4. Impacto de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.**

El desmonte de la tierra para fines pecuarios produce impactos de carácter significativo porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión más severa.

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

Los problemas del manejo de los recursos hídricos, que pueden surgir en una evaluación ambiental, tienen que ver con decisiones sobre el uso del agua o la tierra que afectan la cantidad o calidad del agua superficial o subterránea. A su vez, tales cambios impacten en la gama de usos que puede soportar el recurso hídrico en particular, o alteran las funciones de un sistema natural que depende del agua.

En cuanto a los proyectos de desarrollo, las acciones que pueden alterar la calidad o cantidad del agua incluyen: la contaminación del agua superficial por la descarga directa de efluentes; la contaminación del agua superficial por fuentes no puntuales o difusas; la contaminación del agua superficial por contaminantes atmosféricos; la contaminación del agua subterránea o superficial por desechos eliminados por sobre o debajo de la tierra; el aumento de afluencia debido al desmonte.

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 (MCIVOR Y MONYPENNY, 1995). Además, con la presión actual de colonización sobre el Chaco, no es realista de motivar al productor de renunciar parcialmente o de forma completa al desmonte.

En todo caso el desmonte, independientemente del método, significa una destrucción radical de la vegetación natural. Debido al arrastre del suelo superficial humoso con el método "pala frontal, desechos en colleras", y debido a la quema caliente de los residuos leñosos distribuidos igualmente sobre el área desmontada con los otros métodos convencionales de desmonte, se observa pérdidas significativas de Materia Orgánica en el suelo (hasta el 25% en 0 a 20 cm de profundidad) y de la biodiversidad, especialmente de la microfauna (GLATZLE, 1997).

Para minimizar al mínimo los efectos negativos sobre los otros factores del área, especialmente el suelo, existen hoy diversos métodos de desmonte menos agresivos para el suelo (pisamonte, caracol) que renuncian a una quema inmediata de los desperdicios del desmonte. Está previsto utilizar estos procedimientos en el desarrollo de tierra previsto.

La transformación de monte en pasturas significa una pérdida de hábitat para los animales silvestres. La conservación prevista de una red densa y uniformemente distribuida de franjas protectoras (aproximadamente 599,2 has y la reserva natural 1.675,0 has) prevista pueden mitigar esta pérdida sola en forma parcial.

El avance del desarrollo de la tierra junto con la migración de algunas especies animales a otras superficies o zonas lleva a una mayor presión competitiva entre las poblaciones, la cual a largo plazo solo una parte de los individuos van a poder soportar. Especies que tienen exigencias muy específicas a su entorno de vida son más afectados por el desarrollo de la tierra que aquellas que viven en un espectro ecológico más amplio.

Lo mismo se aplica a especies que dependen de grandes bosques continuos y/o cuya forma de vida está en competencia directa con la ganadería.

A parte del desmonte la ganadería exige numerosas otras medidas de desarrollo, como el alambrado de las pasturas y la construcción de caminos y tajamares, que representan un perjuicio adicional para la fauna natural. El pastoreo y las pisadas del ganado influyen sobre todo a especies menores sujetas al suelo. No se puede excluir la transmisión de enfermedades de los animales domesticados a los animales silvestres (aftosa a cérvidos; tripanosomiasis a equinos, carpinchos).

Por otro lado otras especies pueden tener una ventaja selectiva y aumentar su población por la construcción de tajamares y por la alimentación de los gatos silvestres mayores nativos del Chaco posteriores a pérdidas de animales en las tropas.

Sin embargo, la diversidad de especies dentro de las franjas protectoras e islas de bosques según CARLINI et al. (1999) será a menudo solamente la mitad de la diversidad original.

### **Impactos Ambientales del mayor escurrimiento**

Los aumentos en el escurrimiento resultan de toda actividad que torna menos permeable y/o más "lisa" la superficie de la tierra. Puede ser afectada la tasa de escurrimiento, la cantidad total del mismo, o ambas.

Los impactos incluyen la disminución del nivel freático, la inundación más frecuente o más intensa, flujos de verano más prolongados o extremos, y la depuración o sedimentación de los canales. Los cambios en las configuraciones naturales del flujo, pueden modificar o eliminar las tierras húmedas.

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

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas.

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

Un tratamiento con productos fitosanitarios o insecticidas químicos se realiza por lo general solamente en casos excepcionales debido a los altos costos. Dentro de las medidas de mantenimiento de la pastura combate las malezas y los matorrales casi exclusivamente en forma mecánica (rollo, rastra pesada o cuchilla grande, tirado por un tractor). En el caso de algunos pocos arbustos en las pasturas se los corta a mano y se unta las raíces con herbicidas sistemáticos de acción específica (como Tordon y Togar BT)

La aplicación de insecticidas solo ocurre con una alta incidencia de plagas y la potencial pérdida de grandes superficies de la pastura. Aquí se aplican a menudo insecticidas de contacto con un espectro amplio basado en compuestos de cianuros o fosfatos (como Curacron Forte, Galgotrin, Xipher ). Estos compuestos deben ser clasificados como poco selectivos y a parte de las plagas también destruyen a todos los insectos útiles. En aplicaciones insuficientes (condiciones climáticas inadecuadas, dosificación muy baja) se pueden formar resistencias. Una dosificación demasiado alta y una aplicación repetida en corto tiempo pueden llevar a una concentración en la cadena alimenticia.

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

##### **Hidrología Modificada**

El desmonte, aplanamiento, relleno, etc.; que son actividades propias de este tipo de emprendimiento; alteran las configuraciones superficiales de aflujo y filtración. Los resultados incluyen, una mayor frecuencia y/o magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y el aumento de flujos reducidos en los arroyos.

La transformación del bosque natural compuesto de varios estratos en un sistema de pasturas con crecimiento relativamente bajo tiene como consecuencia un mayor escurrimiento de las precipitaciones. Una gran parte del agua de lluvia es absorbida por el follaje denso del bosque y el agua que cae hasta el suelo es frenado significativamente. La masa biológica mucho menor de la pastura tiene como consecuencia una absorción de agua de los pastos significativamente menor.

Las gotas que caen al suelo casi sin ser frenados llevan en lluvias fuertes a un socavamiento de las partículas del suelo y una desestabilización de los estratos superiores del suelo.

Este efecto es aumentado sobre todo en suelos arcillosos por una densidad animal demasiado alta, que a parte de la pérdida de cobertura del suelo tiene como consecuencia una compactación del suelo y una disminución de la infiltración del agua.

Suelos con una estructura tan débil y que, además, presentan una salinidad alta (Solonezes), contribuyen a la salinización de los campos bajos y tajamares artificiales mediante la socavación del fino material salino. Franjas protectoras suficientemente anchas que disminuyen la sedimentación como un filtro tienen un significado especial.

En los últimos 20 años se registró en la zona central del Chaco una suba continua del agua subterránea. Como una de las causas valorar el aumento notable de las precipitaciones anuales de los últimos 20 años. Hasta que punto el desmonte masivo de la zona tiene alguna participación en esto todavía no está esclarecido. Para una producción a largo plazo es decisivo que el agua subterránea mayormente salina no suba hasta la zona capilar del pasto y lo dañe.

Para cumplir con este requisito se debería obviar el desmote cuando el nivel del agua subterránea sea menor de 2 m. Con niveles entre 2 y 3 m se debería realizar un desmote muy limitado con la conservación de extensiones de bosques suficientemente grandes.

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

Una vez realizado el desmote se prevé realizar la preparación de suelos de una manera que los efectos que el bosque tenía sobre la infiltración no sean tan drásticamente alterados.

El principal impacto en el suelo, luego del desmote será la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

#### **Pérdida de la Productividad del Suelo**

Los suelos de bosque, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

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

#### **Impactos ambientales asociados a proyectos de inversión pecuaria**

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o una medida vinculada con el desarrollo.

Los impactos en el sector pecuario se pueden producir una sola vez o de forma continua. La conversión de tierras produce impactos ambientales por la nivelación de los predios y el desmote de las tierras. Igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo permanente de suelos, aguas, cultivos, bosque y animales.

La contaminación ambiental se vincula al empleo de plaguicidas con base en hidrocarburos clorados, y luego plaguicidas más tóxicos del mismo grupo.

Los impactos perjudiciales de los productos agroquímicos, incluido los fertilizantes solubles y los plaguicidas, todavía constituyen preocupaciones ambientales importantes en este sector. Tienen impactos negativos múltiples y sus efectos se pueden manifestar con rapidez y dramatismo o con lentitud y perseverancia.

Los plaguicidas alteran equilibrio ecológico de las poblaciones de insectos en el agro ecosistema y se acumulan en el organismo de los niveles superiores de la cadena alimentaria. Al mismo tiempo, plantean amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agrícolas.

#### **Impactos determinados para proyectos de inversión agrícola.**

Cuadro N° 10: Matriz de Impactos ambientales

<i>Actividad</i>	<i>Cambio en el sistema Natural</i>	<i>Impacto, en salud y bienestar humano</i>
Habilitación de tierra para pastoreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deforestación, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área.</li> <li>✓ Cambio en el paisaje natural.</li> <li>✓ Migración de especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nutrición, aislamiento.</li> <li>✓ Contaminación atmosférica.</li> </ul>
Implantación de pasturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambios en el suelo y la Topografía.</li> <li>✓ Simplificación del ecosistema.</li> <li>✓ Deterioro de la fertilidad de suelo y sus características físicas, mayor erosión y compactación. Causado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• por la eliminación de la vegetación</li> <li>• por la mayor erosión</li> <li>• por la compactación del suelo</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vulnerabilidad a pestes.</li> <li>✓ Pérdida de vida silvestre.</li> </ul>
Roturación indiscriminada de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compactación de suelo.</li> <li>✓ Pérdida de sombra y especies forestales.</li> <li>✓ Conversión a pasturas</li> </ul>	
Carga animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo.</li> <li>✓ Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación</li> </ul>	
Represamiento de cursos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mayor salinización de las aguas superficiales</li> </ul>	
Colocación de bebederos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua</li> <li>✓ Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración)</li> </ul>	Implicaciones negativas para la salud humana, en caso de uso conjunto del agua.
Producción ganadera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducción de la variedad genética a raíz de la selección</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación)</li> </ul>	
Producción ganadera	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo</li> <li>✓ Introducción de enfermedades</li> <li>✓ Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación</li> <li>✓ Reducción de la variedad genética a raíz de la selección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumento de alimentos.</li> <li>✓ Aumento de mano de obra.</li> </ul>

### **Ventajas y Desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.**

#### **Ventajas:**

Son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos es muy acelerada, pues contempla en forma muy satisfactoria los factores físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados. En cada caso, esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear en forma concreta los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el punto específico, objeto del estudio.

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

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

#### **Desventajas**

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

## TAREA 5

### *Análisis de alternativas para el proyecto propuesto*

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglan de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental, así como en el Plan de Uso de la Tierra que sirviera de base a este documento.

Puede haber proyectos que contemplen otros usos de las tierras de pastoreo. Los ejemplos son: la conservación de la fauna, la captación de agua, el turismo, la recreación, la cacería y otros.

Existen pocas alternativas para otras actividades productivas, aparte de la producción pecuaria, en las tierras de pastoreo, porque es el uso productivo más apropiado que se puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas predominantes. Una posibilidad, que se limita a ciertas áreas y circunstancias, es la explotación de la fauna.

El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede, potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cuero, y otros productos, y limitar la destrucción del medio ambiente. El éxito de este sistema, sin embargo, dependerá de numerosas variables, y la comercialización no es la menos importante. El turismo basado en la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

La mayoría de las oportunidades se relacionan a la misma ganadería. Como se mencionó, anteriormente, se pueden variar los siguientes aspectos: las especies de los animales para producción; la intensidad de la producción; las actividades de mejoramiento del terreno de pastoreo; las actividades de mejoramiento del ganado; los arreglos de transporte y procesamiento; y, el control de las funciones de comercialización.

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

Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto. En ese sentido se presenta una propuesta que tiende a dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto valor comercial las áreas de reserva que ocupan hasta el 40,7% del área total del bosque actual, sin tener en cuenta las franjas de separación.

En consecuencia, el proyecto, en cierto grado, puede ser considerado como *de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación pecuaria sostenible*. En efecto su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Ley Forestal 422/73.

Esta evaluación ambiental incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo final del proyecto. Este análisis sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico, que el proyecto que se ha propuesto en un principio.

El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología.

Cabe acotar que el bosque de reserva está ubicado desde el centro de la propiedad terminando hacia el límite noroeste de la misma. El desarrollo ganadero será sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la adecuación de estas tierras utilizando maquinarias especiales o eventualmente a mano por medio de contratistas, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Posteriormente a los trabajos de adecuación se realizará el hileramiento de los límites entre el área que ha sido adecuada y las franjas de protección y entre el área adecuada y los bosques continuos.

### **Manejo Posterior la habilitación**

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior a la adecuación del bosque al uso ganadero, como el sobre pastoreo, la falta de descanso apropiado de los potreros, la quema irracional, la no restitución de nutrientes del suelo (falta de aplicación de fertilizantes) prevención de la erosión del suelo y otras practicas no apropiadas determinan que el nuevo sistema desarrollado sufra procesos de regresión, disminuyendo la condición y el potencial productivo del recurso.

La alteración de la condición se manifiesta con la reducción de las propiedades físicas y químicas del suelo; disminución de la materia orgánica, aumento de la acidez o salinidad, disminución en la disponibilidad de minerales importantes para la nutrición de las plantas, reducción de la permeabilidad y la capacidad de almacenamiento de agua y aire del suelo; la pérdida de presencia y vigor de las plantas útiles y la invasión acelerada de plantas indeseables o malezas.

Cuando se presentan casos como el descrito los daños que afectan al suelo, a la vegetación y a los otros componentes ambientales adquieren magnitudes considerables. Las tierras dejan de ser productivas y son abandonadas. Las tierras abandonadas constituyen los *kokuere* o *potrero kue*. El manejo previsto en este plan contempla conservar o mejorar la condición, el potencial y la productividad del sistema productivo; pretende ser sustentable, productivo y desarrollista.

### **Siembra**

Inmediatamente después de la limpieza del suelo se procederá a la siembra del pasto. Esto a fin de evitar que el suelo se encuentre desprovisto de cobertura vegetal por tiempo prolongado, reduciendo de esta manera los efectos erosivos del viento y del agua.

Una vez habilitada la tierra la siembra será realizada antes y durante la época lluviosa.

#### ➤ Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: carga de potreros de acuerdo a la receptividad, la rotación de los potreros, el pastoreo diferido, descansos oportunos de potreros, la colocación estratégica del agua y la sal.

Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos, el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas, disponibilidad de cantidades de forrajes conservados en formas de HENO o ENSILAJE para cubrir deficiencias forrajeras que ocurren en períodos de sequías y salidas del período invernal.

### **Quema controlada**

No se tiene previsto quemar la vegetación en pie o la vegetación derribada. Tampoco se pretende quemar la vegetación herbácea de la pastura. Los daños ambientales atribuidos al fuego son de magnitudes considerables, principalmente en ambientes sub húmedos o semi áridos, ecosistemas en evolución aun no estabilizada y muy sensibles en su equilibrio. Destrucción de la materia orgánica, microorganismos del suelo, pérdida de estructura del suelo, incremento de especies vegetales tolerantes al fuego y la disminución no tolerantes al fuego, pérdida de minerales del suelo, son efectos negativos relacionados al fuego

### **Amontonamiento en hileras o apilado**

#### ➤ Definición y descripción

El amontonamiento de los residuos vegetales consiste en el apilado o alineamiento de los montones de escombros leñosos, para su quema posterior o para su pudrición.

Esta operación puede no ser necesaria en lugares donde se aprovecha el material leñoso como combustible, o donde puede eliminarse por otros medios. La operación de barrido y amontonamiento mecanizado, puede llevarse a cabo mediante el acople de rastrillos delanteros al tractor de orugas que se usa para apeo; también puede emplearse un tractor de llantas 4x4, equipado con implementos similares.

#### ➤ Objetivos

Deshacerse de los residuos producidos por el desmonte, los cuales pueden acarrear problemas posteriores.

Limpieza de escombros vegetales el sitio de implantación con el fin de propiciar un espacio suficiente para un mejor desarrollo de la pastura.

#### ➤ Localización y requisitos para su empleo

Sobre los sitios donde quedan residuos vegetales después de la operación de corta.

#### ➤ Aplicación e implementación

La operación de amontonamiento debe realizarse durante la estación seca. Las hileras de residuos deben establecerse a intervalos aproximados de 50 metros, mediante el descenso del rastrillo delantero hasta la superficie del suelo y el barrido de todos los desperdicios, con recorridos de 25 metros de largo, perpendiculares a la línea de apilado. En los bosques degradados y en el monte bajo, el proceso de rastrillado debe repetirse después de un recorrido en reversa, sobre un trayecto de 25 metros de largo.

Debe hacerse un trabajo similar al otro lado de la línea de apilado, dejando entonces un área barrida de 50 metros de ancho entre las líneas de amontonamiento. Deben dejarse aberturas de paso de 5 metros de ancho, con intervalos de 100 a 200 m., a lo largo de las hileras de residuos amontonados. La distancia entre las líneas de apilado puede variar de 25 a 50 metros dependiendo de las condiciones del terreno y de la cantidad de desperdicios.

La rastrillada debe hacerse con cuidado para minimizar la perturbación y el desplazamiento del suelo superficial. Finalmente, los residuos pueden abandonarse para su pudrición o reducirse a cenizas por medio de la quema.

➤ **Efectividad ecológica y ambiental**

La remoción eficiente de los residuos después de la corta o de cualquier otra operación de desmonte, produce una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista de la pastura a implantar.

Se elimina la competencia de la vegetación existente por nutrimentos, humedad, aire y luz. Como resultado, se crea mayor espacio para la nueva especie y a la vez se promueve un mejor desarrollo. Al escoger el equipo, deben considerarse las características del suelo, del tipo de desperdicios y del terreno, con el fin de prevenir el riesgo de remoción del suelo superficial durante la rastrillada. Si se lleva a cabo la quema de los desperdicios, es muy importante incluir los principios y procedimientos para el control del humo. Se debe estar consciente que después de una operación de quema controlada, se interrumpe el ciclo de los nutrientes, se altera el medio ambiente del suelo, y se deposita una capa de cenizas sobre su superficie. Inclusive, bajo ciertas condiciones, la quema remueve alrededor de una tercera parte del nitrógeno, en el horizonte orgánico que descansa sobre la superficie mineral del suelo.

## **Sub solado**

### **Definición y descripción**

El subsolado o escarificación implica la remoción del subsuelo, empleando escarificadores fuertes y resistentes, acoplados a un tractor de orugas o de ruedas 4x4. La operación se suele llevar a cabo por medio de un subsolador de un solo diente o de tipo de dientes múltiples, los cuales escarban el subsuelo hasta profundidades no mayores de 60 a 70 cm.

➤ **Objetivos**

Facilitar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces, mediante la escarificación del subsuelo en un perfil de suelo compactado, o que está afectado por una formación de suelo endurecido (hard pan).

Aumentar la viabilidad del desarrollo de la pastura, por medio de la remoción y mejoramiento del subsuelo impermeable o pesado, para producir una mayor supervivencia y desarrollo de la pastura establecida.

➤ **Localización y requisitos para su empleo**

Sobre los sitios donde prevalecen condiciones de aridez extremas y un horizonte endurecido, o donde un subsuelo compactado y de textura pesada, limita el desarrollo de las raíces de los pastos y la penetración del agua.

Sobre los terrenos donde esta operación no conlleva el riesgo de un problema de erosión posterior o la producción de sedimentos.

➤ **Aplicación e implementación**

La operación de subsolado se lleva a cabo generalmente con escarificadores o dientes especiales adaptados, montados en la parte trasera de un tractor de orugas.

Tanto los subsoladores de un diente como los de dientes múltiples, acoplados a la parte trasera de un tractor apropiado, pueden remover el suelo hasta una profundidad que varía de

60 cm a un metro. En algunos casos, se colocan herrajes especiales en las puntas de los subsoladores, con el fin de romper una formación de suelo endurecido en el perfil. Esta práctica ha probado ser efectiva cuando se utiliza en suelos profundos, pero no es recomendable para suelos que poseen una formación calcárea resistente en el subsuelo. Debe ajustarse el ángulo de los aparatos de subsolado y/o de labranza con la superficie del suelo, con el fin de lograr mejores resultados.

➤ **Efectividad ecológica y ambiental**

La operación de subsolado es un eficiente medio para propiciar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces a mayores profundidades, dentro del perfil del suelo, y favorecer así el crecimiento de la pastura implantada.

Una operación de subsolado llevada a cabo apropiadamente, destapa el terreno y permite la penetración de la humedad para ser almacenada en los espacios libres del subsuelo, con miras a su posterior utilización. Esta apertura de la tierra, permite a las raíces de los pastos plantados alcanzar los depósitos de humedad del subsuelo y los nutrimentos esenciales

### **Recomendaciones Generales de Manejo**

#### **Reserva forestal**

En este predio se prevé la conservación de una masa de bosque nativo, equivalente al 39,8% de la extensión de la propiedad, es decir, que cumple con lo establecido en las leyes ambientales vigentes. (Bosque de reserva)

A más del bosque de reserva se prevé una mínima intervención en una superficie de 1.905,3 has, en donde se va a implementar el sistema silvopastoril, es decir, preservar la mayor cantidad posible de individuos arbóreos de gran y mediano porte. Este sistema es muy recomendado ya que sirve de refugio tanto para animales domesticados como silvestres, mejora el microclima local, provee de alimento en época de escasez de alimento, fruto para animales silvestres, etc.

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y regularmente distribuida dentro del predio, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos del viento norte predominante en esta zona.

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

Dentro de estas fracciones no se efectuará ningún tipo de aprovechamiento forestal con fines comerciales, en corto o mediano plazo. No se descarta su aprovechamiento a largo plazo.

#### **Uso pastoril - Pastura cultivada**

Las pasturas cultivadas serán implantadas conforme a la distribución espacial indicada en el “mapa de uso alternativo de la tierra”.

El desarrollo de pasturas se realizará sobre los suelos Regosol y cambisol eútrico y sobre regosol eutri – arenoso, de acuerdo a su capacidad de uso, eminentemente para ganadería extensiva. Detalles del proceso de establecimiento y manejo de la pastura se presenta a continuación:

### **Especies**

Las especies de plantas forrajeras a ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, persistencia y productividad en la zona. Se sembrará la especie Pangola y otros como el Gatton panic (*Panicum maximum*), como la principal especie recomendada para la zona. Otras especies con posibilidades productivas para la zona son el pasto estrella, *Brachiaria brizantha*, Leucaena y variedades de sorgos forrajeros y graníferos.

### **Siembra**

La siembra del pasto se efectuará después que el terreno esté suficientemente limpio

Época: según condiciones climáticas y el suelo a ser sembrado.

### **Control de malezas**

El control químico de malezas herbáceas de hojas anchas será hecho con herbicidas. El producto será el 2,4D, en dosis de 1,5 litros / ha, aplicado en momentos en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas serán tratadas con TORDON 101 (2-3 litros / ha) y eventualmente con TOGAR.

### **Infraestructura de manejo**

#### **Apotreramiento**

Por el carácter intensivo del sistema de producción al cual esta destinado este recurso; los potreros serán pequeños; entre 50 y 100 has. Como máximo. La forma de los potreros será cuadrada y rectangular.

#### **Aguadas**

Tajamares con tanque australiano y bebederos con válvulas automáticas, además de esto por la propiedad cruza algunos riachos y en el extremo suroeste se encuentra una gran laguna, recursos hídricos de suma importancia para el desarrollo de las actividades pecuarias.

#### **Recostaderos**

Cada potrero tendrá áreas cubiertas por vegetación arbórea-bosques nativos o cultivados, para que sirva de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y lluvias.

#### **Corrales y Retiros**

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

## **Manejo de ganado y de pastura.**

### **Sistema de producción**

Las pasturas cultivadas serán utilizadas en el tipo de suelo solonetz gleyco y serán dedicadas a la recría y engorde semi intensivos.

### **Prácticas de manejo de ganado**

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

### **Elección de razas**

Se deberá optar por razas o cruas caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna (nelore), temperamento tranquilo, tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Braford o Brangus.

### **Prácticas de manejo de pastura**

Deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementación mineral, suplementación invernal, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

### **Pastoreo Inicial**

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

### **Carga**

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,8 y 1,2 Unidad Animal por hectárea. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 80 a 120 novillos de 400 kilos.

### **Sistema de pastoreo**

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

### **Control de malezas**

Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequías sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones.

La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos.

### **Forrajes suplementarios**

En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de

desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equipos necesarios.

## **TAREA 6**

### ***Elaboración del Plan de Mitigación para atenuar los Impactos negativos***

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y el número de animales que se permiten. Las necesidades comunes de conocimientos incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración.

La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción de pasto en las tierras de pastoreo y el manejo del ganado orientados a la optimización de la producción. Las técnicas de manejo de estas tierras tratan de reducir la presión del pastoreo, incluyen: la variación del tiempo, duración o sucesión de uso por el ganado de las áreas específicas, y regulación de los números, especies y movimiento de los animales.

Las técnicas de manejo que se emplean para aumentar la productividad de las tierras de pastoreo, son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación (p. ej técnicas de conservación del suelo y el agua, desbroce de los matorrales); siembra o resiembra de especies y variedades seleccionadas; quema de la vegetación; aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, y control de plagas. Las medidas de conservación del suelo y el agua y la siembra de vegetación pueden reducir la erosión del suelo.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y la degradación de los suelos hoy día son comprendidos y entendidos en gran medida por los productores agropecuarios y asumen con responsabilidad la solución de los mismos; más esto no ocurre con el problema de la salinización. Los productores agropecuarios necesitan conocer que si el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que 2,5 m., puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre 2 y 2,5 m., el desmonte debe realizarse solo en una parte del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 m. no debe permitirse bajo ningún motivo la deforestación.

Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables.

#### ***Erosión eólica:***

- Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación norte-sur durante los desmontes, dejar islas o franjas de protección en las áreas afectadas.
- Establecer rompevientos con especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.
- Implementar el sistema silvopastoril como método de habilitación de pasturas nuevas. Este sistema, posiblemente sea el que mejor combina el incremento de la productividad de la tierra con la conservación y/o mejoramiento ambiental.

**Suelos degradados**

*Para evitar la degradación de los suelos, se deben implementar las siguientes prácticas*

- Evitar el sobrepastoreo
- Evitar la quema
- Mantener cobertura vegetal del suelo alto
- Implantar el sistema silvopastoril.
- Introducción de leguminosas en pasturas implantadas.

**Salinización**

- No realizar ningún tipo de desmonte en áreas críticas.
- Limitación de los desmontes en áreas diferentes.
- Realizar desmontes con pisamonte y sin quema.
- Evitar la construcción de diques en los cauces naturales.
- Control de hormigueros.
- Principalmente mantener la cobertura vegetal original del estrato superior y establecer la pastura en sustitución del estrato inferior (silvopastoril).

En el caso de problemas por la ubicación de las fuentes de agua, se puede limitar la destrucción, aumentando el número de fuentes, ubicándolas estratégicamente, y cerrándolas durante ciertas épocas del año.

Por otra parte podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos:

*Cuadro N° 13. Algunas medidas ambientales previstas en el proyecto*

<b>Activ. de desarrollo</b>	<b>Medidas</b>
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar el número de animales</li> <li>• Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas</li> <li>• Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura.</li> <li>• Cortar y transportar forraje</li> <li>• Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal.</li> <li>• Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas</li> <li>• Tomar medidas como resiembra de pasto.</li> </ul>
Uso de fertilizante inorgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica</li> </ul>
Utilización de aguas a través de aguadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la cantidad apropiada de fuentes de agua</li> <li>• Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua</li> <li>• Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año)</li> <li>• Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales</li> </ul>
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna.</li> <li>• Establecer refugios compensatorios para la fauna</li> <li>• Investigar el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres</li> </ul>
Destrucción de hábitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger los especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p. ej. preservar el material genético en los “bancos”)</li> </ul>
Quema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programas de quema bien planificados y controlados</li> </ul>
Salinización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar el desmonte de ciertos bosques para la ganadería.</li> </ul>
Roturación indiscriminada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima.</li> </ul>
Ampliación de área para implantación de pastura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables. Enriquecimiento del bosque natural degradado que remanece.</li> </ul>

## TAREA 7

### *Elaboración del Plan de Monitoreo*

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

#### **Programa de seguimiento de monitoreo.**

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.

El Relatorio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

#### **Programa de seguimiento de las medidas propuestas**

El programa de seguimientos 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 Relatorio de Impacto Ambiental.

Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

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

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

#### **Vigilar implica:**

- 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 case 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.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Plan de Control ambiental del proyecto.

*Cuadro N° 14. Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos:*

		<b>Efecto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Sitio de muestreo</b>
Recurso afectado	Suelo	Erosión	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico-químicas del suelo. Rendimiento de los pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las con pasturas implantadas. •la condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);	En las áreas silvopastoriles y en las que tienen cultivos.
	Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	Entrada al sitio de proyecto y aguas abajo de sitio del desmonte.
	Bosque Pastura Silvopastoril	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• condición de las pasturas;</li> <li>• la condición de los tierras de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial, malezas, degradación del suelo, pérdida del vigor del pasto, disminución de la cobertura del pasto);</li> <li>• la disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivado y los alimentos importados (para animales seleccionados);</li> </ul>	En las áreas de pastura implantada
	Fuentes de agua	Destrucción	•las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor);	En las fuentes de agua

	Socioeconomía	<p>Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socioeconómicos</p>	<p>“Nuclerización” de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo del ganado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• los cambios en la organización social;</li> <li>• las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.);</li> <li>• los cambios en los índices económicos de los ganaderos (p.ej., el nivel de ingresos y la salud);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones.</li> <li>• Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado.</li> </ul>
--	---------------	---	--	---

**Lista de referencias bibliográficas.**

- Constitución Nacional de la República del Paraguay. Abc. Asunción Paraguay. 1992. 47 p.
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01
- LOPEZ, J. A. et al. Arboles comunes del Paraguay. Servicio Forestal Nacional y Cuerpo de Paz. Colección e intercambio de información. Asunción, 1987.
- 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
- Canter W. Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª. Ed. Mac Graw Hill. Madrid, España. 841 p.
- 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
- Areas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- HARTSHORN, G. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. Informe técnico N° 8. FAO: DP/PAR/72/001 - PNUD/FAO. Asunción, 1977.
- LOPEZ, J. A. Arboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed., serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- Albrecht Glatzle. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Asunción. El Lector –GTZ. 188 p. 1999

## MATRIZ DE LEOPOLD COMPLEMENTADA - METODO DE VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS

	ETAPAS DEL PROYECTO	Planificación	EJECUCIÓN				OPERACIÓN
<b>MEDIO</b>	Acciones impactantes → <b>Medio Impactado</b>	Marcación de parcelas a desmontar y aprovechamiento forestal	Desmonte	Siembra de pasto	Construcción de caminos	Manejo del ganado	
	<b>AIRE</b>						
	Calidad			-/L/t/r/3	-/L/t/r/1	-/L/t/r/1	
	Nivel de ruido			-/L/t/r/2	-/L/t/r/1	-/L/t/r/1	
<b>MEDIO</b>	<b>TIERRA</b>						
<b>INERTE</b>	Erosión			-/L/t/r/2	+/L/t/r/2	-/L/t/r/1	
	Geomorfología			-/P/p/i/1		-/L/t/r/1	
	<b>AGUA</b>						
	Calidad del agua			-/Z/t/r/1		-/Z/t/r/1	
	Sedimentación			-/Z/t/r/1	+/Z/t/r/1	-/Z/t/r/1	
	<b>FLORA</b>						
	Especies herbáceas		-/P/t/r/1	-/P/p/i/2			
	Especies arbóreas		-/P/1	-/P/p/i/1			
	<b>FAUNA</b>						
	Aves, mamíferos, reptiles		-/P/t/r/2	-/P/t/r/1	-/P/t/r/1	-/P/t/r/1	
	Insectos		-/P/t/r/1	-/P/t/r/1	-/P/t/r/1		
<b>MEDIO</b>	<b>PAISAJE</b>						
<b>PERCEPTUAL</b>	Alteración del Paisaje			-/L/p/i/2	-/L/p/i/1		
	<b>TERRITORIO</b>						
	Cambio del uso del suelo			,-/Z/p/i/2	,-/Z/p/i/1		-/L/p/i/1
	Ampliación del área pecuario			,-/Z/p/i/1			+/R/p/i/1
<b>MEDIO</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
<b>SOCIAL</b>	Medios de comunicación			+/Z/p/i/4		+/Z/p/i/4	
	<b>HUMANO</b>						
	Calidad de vida			-/Z/t/r/2		+/Z/p/i/1	+/R/p/3
	Seguridad		+/L/t/r/3	-/L/t/r/2		+/Z/p/i/1	
	Salud		+/L/t/r/3	-/L/t/r/2			

<b>MEDIO</b>	<b>ECONOMÍA</b>						
<b>ECONÓMICO</b>	Generación de empleos	+/R/t/2	+/Z/t/3	+/R/t/2	+/R/t/2	+/R/t/3	+/R/t/2
	Nivel de consumo		+/Z/t/3	+/Z/t/2	+/Z/t/2	+/Z/t/3	+/R/p/2
	Plusvalía de propiedades p/ ganadería			+/L/p/3		+/Z/t/3	+/L/p/3
	Ingresos al fisco			+/R/t/1	+/R/t/1		+/R/t/1