

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PLAN DE USO DE LA TIERRA Y**

### **PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL**

#### **1.-) Antecedentes**

La elaboración de este Relatorio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la Secretaría del Ambiente (SEAM), para el Proyecto “**PLAN DE USO DE LA TIERRA Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL**” formulado por el **consultor Ing. For. Silver Hermosa; código SEAM I-527**, a pedido del Señor **GERMAN MANUEL BONNIN FIGUEREDO**, en representación de la **Firma LOS GURISES S.A.**

Este Estudio, es un documento técnico que se ajusta a lo establecido en la Ley 294/93, de forma a obtener la Declaración de Impacto Ambiental, y así poder presentar dicha declaración de Impacto ambiental, al INFONA en el marco de la Ley 422/73 y su decreto reglamentario N° 11.681/75.

La planificación del uso de la tierra se define como: el proceso mediante el cual se señalan formas óptimas de uso y manejo de la tierra, considerando las condiciones biofísicas, tecnológicas, sociales, económicas y políticas de un territorio en particular.

El objetivo de la planificación del uso de la tierra es el influir, controlar o dirigir cambios en el uso de esta, de tal forma que se dedique al uso más beneficioso, mientras que se mantiene la calidad del ambiente y se promueve la conservación de los recursos.

Esta planificación de la utilización de la tierra proporciona al propietario una información detallada y precisa, acerca de las áreas destinadas al sector del bosque, al área agropecuaria y la franja de protección. El propietario pretende dar un uso racional al suelo, adecuándose a las recomendaciones técnicas que benefician a la producción y productividad.

“La importancia de los Sistemas Silvopastoriles radica en el aprovechamiento combinado de terrenos apropiados, con producción de ganado y con producción forestal. Si se hace un buen trabajo se logra un notable incremento de la productividad de la unidad de producción con el consiguiente aumento de su rentabilidad”

En las actividades a ser desarrolladas por este proyecto se prevé la implementación de medidas compensatorias o mitigatorias, como la conservación de cierta superficie del

bosque de la propiedad como reserva y la conservación también de bosques como franjas de separación entre parcelas

El aspecto central de esta planificación consiste en asignar el uso y manejo más apropiado de la tierra, mediante la identificación de sus potencialidades y limitaciones agrologicas y el uso o adaptación de la actividad a las tecnologías productivas no degradantes.

## 2.-) **Objetivos**

El análisis de los efectos ambientales, causados por el proyecto, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué 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 el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque mínimas se podrían registrar impactos por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- 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 protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.

## 3.-) **Alcance de la Obra**

### 3.1.-) **Objetivo del Proyecto**

El proyecto tiene por objetivos principales.

- **Objetivo Económico**

Realizar una inversión sostenible, que permita generar beneficios económicos a sus asociados, mejorando la calidad de vida de los mismos y contribuyendo al desarrollo económico local, regional y nacional.

- **Objetivo Social**

Generar fuentes de empleo, directas e indirectas, contribuyendo a la dinámica económica regional.

- **Objetivo Ambiental**

Implementar un proyecto, ajustado a las normas de protección ambiental establecidas a nivel nacional, departamental y municipal, generando los menores impactos ambientales negativos y fortaleciendo los impactos ambientales positivos.

#### 4.-) **Descripción del Proyecto**

##### 4.1.-) **Área del Estudio**

➔ **Datos del inmueble**

**Superficie: 4.000 Hectáreas 0000m<sup>2</sup>**

**Lugar: Colonia Lagerenza**

**Distrito: Bahía Negra**

**Matrícula N°: R02-140**

**Padron N°: 509**

##### 4.2.-) **Descripción del proyecto**

De la revisión e interpretación de las imágenes satelitales de la propiedad, actualizadas se ha obtenido el siguiente uso actual de la propiedad.

#### **Uso Actual de La Tierra**

<b>Uso Actual de la Tierra</b>		
<b>Uso Actual de la Tierra</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Área Boscosa	3.963,54 ha	99,09 %
Camino	21,66 ha	0,54 %
Pastura	14,8 ha	0,37 %
<b>Total</b>	<b>4.000,0 ha</b>	<b>100,0%</b>

#### 4.3.-) Caracterización del Uso Actual de la Tierra

- Bosque

Este componente ocupa unas **3.963,54 ha**, lo que representa el **99,09 %** de la superficie total de la propiedad. La formación boscosa del área está clasificada como Xerofítica. La masa boscosa posee especies como el Quebracho blanco, Labón, Palo lanza, Mistol, Tuna, entre otras.

b-) Caminos

Se han detectado caminos abiertos de las personas que trabajan en la propiedad. Esta unidad abarca una superficie de **21,66 ha** equivalentes al **0,54 %**. Se utiliza para el desplazamiento

c-) Pastura

Se ha identificado, dentro de la propiedad, algunas áreas, que en el pasado, han sido producto de la implantación de pasturas, para alimento de ganado. Los tipos de pasturas más comunes con Estrella y Gatton Panic, dentro de la propiedad. La superficie que abarca esta unidad, es de **14,8 ha**, equivalente al **0,37 %** de la superficie total de la propiedad.

#### Uso Alternativo del Suelo

De acuerdo a las informaciones de base, la consultoría, ha definido el siguiente uso alternativo de la propiedad, ajustado a las normas de aprovechamiento de los recursos naturales, vigentes a la fecha.

<b>Uso Alternativo de la Tierra</b>		
<b>Uso Actual de la Tierra</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Área a Habilitar	1.881,34 ha	47,03 %
Bosque de Reserva	1.475,65 ha	36,89 %
Caminos	21,66 ha	0,54 %
Franjas de Separación	485,26 ha	12,13 %
Pastura	14,80 ha	0,37 %

Protección de Cauce	121,29 ha	3,03 %
<b>Total</b>	<b>4.000,0 ha</b>	<b>100%</b>

#### 4.4.-) Caracterización de los Usos de Suelo de la Propiedad

##### a) Bosque de Reserva

El bosque de reserva, se establece en el marco de las exigencias del Art- 42 de la Ley 422/73 Forestal. Esta área se destinará para que sirva como una muestra de la diversidad biológica, con mayor preeminencia, dentro de la propiedad. Para el bosque de reserva serán destinadas unas **1.475,65 ha**, representando el **36,89%**, cumpliendo con las normativas establecidas.

##### b) Área a Habilitar

Son las áreas a ser habilitadas, para la actividad productiva de agropecuaria. Las mismas siguen las normas determinadas por el Decreto 18831/86 normas de protección ambiental. La superficie de esta unidad es de **1.881,34ha**, equivalente al **47,03 %** de la superficie total de la propiedad.

##### c-) Camino Interno

Al ser una propiedad intervenida, con actividades de producción implementados hacia años, y posteriormente abandonados, cuenta con caminos de tierra, puentes, pasos con cañerías etc. La sede de la propiedad cuenta con una infraestructura básica, que sirve de dormitorio al propietario y a su personal.

Cuenta además con corrales, tranqueras, alambradas y toda infraestructura utilizada para la producción ganadera. La unidad cubre una superficie de **21,66 ha**, equivalente al **0,54 %** de la superficie de la propiedad.

##### d-) Franjas de Separación

Las cortinas rompevientos, son colocadas en los bordes de las áreas a ser destinadas a la implantación de pasturas. Estas cortinas son establecidas en el marco de las exigencias del Decreto 18831/86 normas de protección del medio ambiente. Son consideradas bosques de protección, por la ley 422/73, por tanto son de utilidad pública. La superficie que abarca es de aproximadamente **485,26 ha** equivalente al **12,13 %** de la superficie de la propiedad.

### e-) Pastura

Se ha identificado, dentro de la propiedad, algunas áreas, que en el pasado, producto a las invasiones, y presencia de ocupaciones ilegales, se han realizado, habilitación de bosques, y la implantación de pasturas, para alimento de ganado. Los tipos de pasturas más comunes con Estrella y Gatton Panic, dentro de la propiedad. La superficie que abarca esta unidad, es de **14,80 ha**, equivalente al **0,37 %** de la superficie total de la propiedad.

### c-) Protección De Cauces

Por definición, se menciona que son aquellos bosques que se establecen para garantizar la protección de las cuencas altas o colectores, las riberas de los ríos y de otros cursos de aguas y, en general, para proteger de la erosión a las tierras que lo necesitan. Para este caso son destinados unas **121,29 ha**, las cuales corresponden a un **3,03 %**.

## 5.-) Descripción del Medio Ambiente

### 5.1.-) Componentes Principales del Proyecto

Dicho estudio se realizó sobre la base del uso actual de la tierra, estudios de suelo y otros componentes ambientales, y propone el uso alternativo de la propiedad, en donde se proyecta el área de pastoreo con la implantación de cultivos forrajeros en sustitución del bosque, a través de la limpieza del sotobosque y así dejar la mayor cantidad de árboles nativos dentro de la pastura implanta.-

El objetivo se basó en optimizar el uso de los recursos disponibles.

En el Plan se han determinado los principales; y entre otros son:

- a. **Componente forestal:** Como área de reserva forestal, franjas rompe vientos, elaboración de materiales (Postes), construcción de picadas, limpieza, quema controlada etc.
- b. **Componente agrícola:** Característica agronómica del pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.-
- c. **Componente de construcción:** Construcción de alambrados, caminos internos, etc.-
- d. **Componente ganadero:** entre otros abarca, raza del ganado, línea de producción, manejo del ganado, transporte y comercialización.-

### 5.2.-) Medio Físico

**Bahía Negra** o bien **Puerto Bahía Negra** o con su antiguo nombre en desuso Puerto Pacheco es un distrito del departamento de Alto Paraguay, en el norte de la República

del Paraguay, sobre la orilla derecha del río homónimo. La población estable es de aproximadamente 3.900 personas, según los datos del censo del 2008 realizados por la DGEEC.

El suelo chaqueño del Alto Paraguay es una llanura que se encuentra entre los 300 a 600 msnm. El cerro Coronel Felix Cabrera del distrito de Capitán Pablo Lagerenza es la máxima elevación del departamento con 624 metros, otro punto elevado es el cerro Galván del distrito de Puerto Casado tendría unos 325 metros. Sus tierras son bajas, anegadizas, lodos o arenas movedizas y una gran extensión de montes. Las prolongadas sequías seguidas de torrenciales lluvias es una característica peculiar de la zona. Al norte, cerca de la frontera con Bolivia, tiene elevaciones a medida que penetra hacia el noroeste, donde sus tierras son distintas al terreno típico chaqueño. Posee buenas praderas para la ganadería y tierras fértiles para la agricultura. El suelo es una dilatada planicie con inclinaciones hacia la región del Bajo Chaco y el litoral del río Paraguay.

El relieve del área está caracterizado por sus formas casi planas a suave onduladas, con pendientes variables entre 0 a 0,1%, lo cual se denota en la escasa variación de la altitud del sitio, comprendida entre las cotas 80 a 85 m.s.n.m. La pendiente regional es con dirección W-E.

### ➤ **Hidrografía**

El río Paraguay baña las costas del departamento en un tramo de 520 km aproximadamente. Cuenta, además, con grandes lagunas como el Imakata, General Díaz, Carlos A. López y Morocha. Las aguas de la mayoría de ellas no son aptas para el consumo, pues poseen aguas saladas. Importantes riachos desembocan en el río Paraguay, algunos de ellos son: Periquito, Yacaré, San Carlos, Alegre, Nabilique, Curupayty, Paraguay, Pytá y Mosquito. Hacia el Noroeste los ríos Lageranza, río Tímame o Tinamé y en el sur el río Melo, ambos no navegables el río Negro del Chaco Boreal señala en su aguada actualmente los límites más orientales entre Paraguay y Bolivia.

### ➤ **Geología**

El suelo del área del Proyecto corresponde a materiales compuestos por sedimentos de origen aluvial del periodo Cuaternario (más de 1 millón de años). Estos sedimentos fueron arrastrados desde los Andes y depositados en gran parte del Chaco Paraguayo por la corriente del Río Pilcomayo.

### ➤ Geomorfología

Teniendo en cuenta la propia génesis de la geología del Chaco y de los procesos que lo acompañaron, la resultante geomorfológica regional y local se presenta bastante estable por la nula alteración en el propio material de origen (rocas) dando lugar a una gran planicie. Aparecen en forma local pequeñas cañadas anegadizas, ciertos espartillares o palecauses de arena.

### ➤ Clima

El clima del departamento es semitropical siendo semitropical semiestépico en el este y semitropical continental en el oeste. Las temperaturas máximas superan ampliamente los 40 °C. Las lluvias son escasas en el centro, con un promedio de 600 mm, y van aumentando hacia el este, 1000 mm en la zona sur, cercana al departamento de Concepción y pegada al río Paraguay.

## 5.3.-) Medio Biológico

### ➤ Tipos de Vegetación (pastizal, arbustiva, arbórea)

#### **Bosque xerófilo abierto semidecídúo**

Asentados sobre suelos arenosos y arcillo-arenosos, de color gris oscuro a pardo, con escasa materia orgánica superficial, poca o ninguna influencia de cursos de agua, muy duros cuando secos y en los cuales aproximadamente el 70% está desprovisto de vegetación.

Estructuralmente el dosel superior raramente supera los 12 m de altura y se calcula la cobertura en un 30%. La composición florística del mismo es dominada por *Aspidosperma quebracho-blanco* (quebracho blanco), *Acacia sp.*, *Tabebuia nodosa* (labón), *Chorisia insignis* (samu'u), *Cereus stenogonus*, y *Phyllostylon rhamnoides* (palo lanza).

Entre las leñosas del estrato arbustivo pueden hallarse *Capparis retusa* (indio kumanda), *C. salicifolia* (sacha sandía), *Ruprechtia triflora* (guaigui pire), *Castela coccinea* (mistol del zorro) y *Bougainvillea campanulata* (coronillo).

El sotobosque es ralo, entre las especies presentes se encuentran: *Cleistocactus baumannii*, *Dyckia sp.*, *Panicum sp.* También cabe destacar la poca cantidad de epífitas del género *Tillandsia* presentes en esta formación.

### ➤ Fauna.

La fauna silvestre del área de estudio en términos regionales se encuentra constituida por animales que sobreviven en cierta forma bajo la protección o dominio humano, conformando la fauna autóctona del lugar, siendo los habitantes faunísticos más resaltantes los siguientes: venado (Mazana guazoupira) Jaguarete (*Panthera onca*) Puma

(Felis concolor) Mborevi (Tapirus terrestris) Yurumi (Mymercophaga tridáctila) Kureí (Tayassu tayacu), Tañycati (Tayassu pecari), Ñandu (Rhea americana) Aguila (Buteo magnirostris) Taguato común (Polyborus plancus)

Desde el punto de vista del sistema ecológico reinante en el área de estudio, es de resaltar, que existe una gran relación entre la disponibilidad de agua con la predominancia de la fauna relacionada a aves y reptiles. La presencia del hombre es determinante para el mantenimiento del adecuado equilibrio entre ambas y en relación a la propia pirámide alimenticia. Esta afirmación se debe a que debido a la cacería de ciertas especies enemigas naturales de víboras y roedores, con su disminución poblacional estaría generando un aumento en las últimas con el consiguiente perjuicio para el ganado y seres humanos con la aparición en estas últimas enfermedades tales como hantavirus en zonas aledañas, entre otros.

#### 5.4.-) Medio Socioeconómico

La actividad más importante es la ganadería, extensiva en las sabanas del Bajo Chaco en el este del Departamento, intensiva en las pasturas para engorde, implantadas en los suelos más fértiles de tierras anteriormente desmontadas. Allí los ganaderos logran una dotación de 2 UG/ha con pastos de las variedades Gatton Panic, Tanzania, Colonial etc.

Un desarrollo más reciente es la introducción de la agricultura con cultivos de sorgo, soja, caña dulce, mientras con algodón se empezaba hace décadas.

En la medida que avanza la tecnología del etanol celulosa, el Departamento y el Chaco Paraguayo en general con su alta productividad de biomasa por hectárea, podría tener el potencial para producir celulosa para biocombustible.

El estado paraguayo busca un equilibrio entre aspectos ambientales y productivos, reglamentando el desmonte, prohibiendo talar entre 25 y 40% de monte virgen de cada propiedad.

El turismo practicado por los brasileños a través de la pesca deportiva, en los últimos años, ha generado buen dividendo a varias comunidades, cuyos pobladores se dedican a la venta de señuelos e implementos para la pesca, sin embargo, este rubro en estos tiempos se ha resentido tremendamente como consecuencia de la escasez de peces, producido por varios años de práctica depredatoria. Las verduras y frutas llegan a las comunidades en embarcaciones desde diferentes puntos del país. Alto Paraguay es el único departamento del país que no cuenta con ningún tipo de industria.

**Bahía Negra** se ubica en el extremo noreste del departamento de Alto Paraguay a unos 137 km al norte de Fuerte Olimpo que es la capital departamental. Bahía Negra se ubica hacia las coordenadas 20°15'00"S58°12'00"O y a una altitud de 75 msnm. Como su nombre lo indica, el accidente geográfico es una «bahía» o, mejor dicho, amplio recodo que forma el río Paraguay adentrándose hacia el oeste, es decir en el Chaco Boreal, los márgenes chaqueños poseen barrancas relativamente elevadas en donde se han podido establecer caseríos estables, por contrapartida, los márgenes orientales (actualmente brasileñas) son bajas y en gran medida están cubiertas por los esteros que son prolongación meridional del Gran Pantanal.

## ➤ **Salud**

El departamento cuenta con una Región Sanitaria cuyo asiento es la capital departamental (Fuerte Olimpo). Sin embargo, el trabajo de la misma es precario, por falta de medios. La vacunación no cubre a todos los pobladores, muchas veces por la gran distancia de las comunidades y la falta de caminos, y otra por desidia política. En muchos casos, las personas recurren a los hospitales del Brasil para someterse a cirugías menores, por falta de cirujanos en la zona. En todo el vasto Alto Paraguay existen tan solo 4 médicos y algunos enfermeros.

## ➤ **Educación**

El Alto Paraguay cuenta con 18 escuelas, 4 colegios y 4 liceos nacionales. En el fondo del Chaco existe un internado en el cual asisten los hijos de los peones y el pueblo originario de la zona. En la misma funciona la Educación Escolar Básica del primero al noveno grado.

En el departamento existe una deserción escolar en un promedio del 20 al 30% de alumnos abandonan las aulas producto de la falta de trabajo, pues los niños a temprana edad, acompañan a sus padres en las tareas del campo. En una gran cantidad los docentes son bachilleres profesionalizados. Las dos supervisiones tanto primaria como la secundaria, funcionan fuera del departamento.

### **5.5.-) Áreas Silvestres Protegidas en el Departamento de Alto Paraguay**

Las áreas silvestres protegidas que figuran dentro del departamento de Alto Paraguay son: Parque Nacional Río negro, Parque Nacional Chovoreca, Médanos del Chaco ubicado entre los Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay, Reserva Natural Cerro Cabrera - Timané, Reserva de la Biósfera del Chaco ubicado entre los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay.

## **6.-) Manejo de Pasturas**

### **6.1.-) Mantenimiento de Pasturas**

Se procede a la siembra de la pastura, por vía aérea y/o maquinarias-sembradoras. Se aprovecha el material vegetal en proceso de descomposición y la humedad natural del suelo, para propiciar la germinación.

### **Tipos de Pasturas**

Los tipos de pasturas, con mayor uso de la zona del proyecto, son los siguientes:

### ❖ **Pasto búfalo (*Cenchrus ciliaris*):**

Por tres décadas era el pasto dominante para la agricultura en el Chaco y un fundamento importante para el desarrollo y el bienestar de la zona, pero con el tiempo llegó al límite por enfermedades como Pyricularia y helminthosporium y plagas de verano. Además no era apto para suelos arenosos, tierras inundables y zonas de mucha lluvia. Por estas razones el búfalo común ha sido sustituido en grandes superficies por otros pastos, sobre todo el Gatton panic. Sin embargo, nuevas selecciones del pasto búfalo, resistentes a las enfermedades foliares, los cultivares Viva y bella, seguirán con alta importancia para el Chaco seco por ser la especie que mejor resiste a la sequía

### ❖ **Gatton Panic (*Panicum máximum*):**

Había sido descubierto para el Chaco en el año 1985 recién 20 años después de su lanzamiento como nuevo cultivar en Australia. Hoy se siembra el gatton Panic en casi el 100% de los nuevos desmontes y con razón

- La semilla es barata y disponible en cantidad
- Gatton Panic se instala fácilmente en tierras vírgenes,
- produce mucha semilla y se multiplica rápido,
- Gatton transforma la alta fertilidad de suelos vírgenes en un rendimiento alto,
- Es muy palatable y los novillos ganan mucho peso sobre Gatton
- Una vez establecida, Gatton tiene buena persistencia en pasturas

A pesar de sus cualidades, sentimos hoy claramente las limitaciones regionales del Gatton Panic

- Hacia el Chaco húmedo: No es pasto para tierras inundables.
- Hacia el Noroeste más seco del Chaco: No aguanta tanto la sequía como el pasto búfalo.
- No es un pasto para terrenos de baja fertilidad.
- En pasturas viejas ya degradadas es bastante difícil de instalarlo.

### ❖ **Urochloa (*Urochloa mosambicensis*):**

Es pariente del género Brachiaria, pero mucho más tolerante a condiciones semi-áridas. Se multiplica fácilmente por medio de semilla. Es menos exigente en fertilidad que el Gatton panic. Crece en suelo arenoso y arcilloso, muchas veces allí, donde ya no crecen otros pastos. Por esta razón a sido clasificado como “cubre espacio”, por ejemplo los espacios libres entre matas de otros pastos. Brota muy rápido en primavera

y después de cada lluvia. Urochloa es ideal para la mezcla con otros pastos, por ejemplo el Gatton panic, cuando la pastura ya es vieja y el Gatton deja a producir al máximo. Requiere cierta presión de pastoreo, sino, pueden surgir problemas con el salivazo en épocas húmedas.

#### ❖ **Pangola (*digitaria decumbens*)**

En el Chaco Central Pangola se adapta bien a los suelos arenosos con baja fertilidad pero responde bien a condiciones de fertilidad elevada. Como ser pasto rastrero es muy tolerante al pastoreo fuerte. Produce altas ganancias en novillos, a pesar de cierta predisposición a enfermedades foliares y salivazos. Pero esto apenas tiene importancia con cierta intensidad de pastoreo. Pangola se consocia bien con varias leguminosas. También tolera el encharcamiento temporal. En el Bajo Chaco ha cualificado como pasto ideal para la implantación en los pastizales nativos de los palmares. Pangola no produce semilla y debe ser transplantado con mudas. Actualmente está en procedimiento en el Chaco Paraguayo la evaluación de más de 100 líneas de *Digitaria eriantha* (parientes del pasto Pangola común) con el fin de poder sustituir en algún momento el pasto Pangola por un cultivar que se multiplica por semilla

#### ❖ **Bambatsi (*Panicum coloratum*):**

Tiene hojas azuladas, un pasto erecto y decumbente, poniendo raíces en los nudos de los tallos caídos. Se adapta únicamente para suelo arcilloso, negro, que rasga y quiebra en tiempo de sequía. Es muy tolerante a cierta salinidad y al anegamiento. Por otro lado aguanta bien épocas extendidas de sequía. Además es tolerante a las heladas invernales, pero bastante lento en su desarrollo inicial como planta joven. En lugares apropiados el Bambatsi forma una pastura linda, productiva y persistente.

#### ❖ **Gramma Rodes Callide (*Chloris gayana*):**

Este cultivar terraploide del Drama Rodes crece muy rápido. Es una gramínea con mucha masa verde y tallos rastreros. Callide compite bien con el Gatton Panic (aún bajo pastoreo fuerte) en lugares con suelo pesado, arcilloso y ligeramente salino y con agua estancada y en el borde de charcos.

Sin embargo, en suelo más liviano y en zonas no tan lluviosas le gana el Gatton al callide en mezclas.

## ❖ Leguminosas Herbáceas

En suelos arenosos en el Chaco Central, especialmente aquellos que han sufrido una agricultura extractiva durante años, las deficiencias nutricionales son evidentes. El factor más limitante es estos suelos es el nitrógeno. Pese a ello, la aplicación de una urea sobre una pastura de Pangola no probó ser económicamente viable en la invernada (Glatzle 1999). De ahí surgió la necesidad imperativa de introducción de leguminosas persistentes hasta prolíficas bajo pastoreo, que incorporaran al suelo de forma muy económica cantidades importantes de Nitrógeno atmosférico fijado en nódulos radiculares. Varios años de estudios de adaptación con un rango amplio de leguminosas en la Estación Experimental Chaco Central (EECC) precedieron a las pruebas del impacto de las mismas en la invernada (Glatzle y Cabrera 1996 y Glatzle 1997)

Las leguminosas herbáceas más persistentes bajo pastoreo fuerte (algunas requiriéndolo incluso) son:

- *Stylosanthes hippocampoides* (Oxley Stylo) Se adapta bien a suelos arenosos y limosos, pero no aguanta la arcilla. Es tolerante a la helada. Aparte del pariente *Stylosanthes seabrana* (Unica Stylo) Oxley Stylo es probablemente la más tolerante a la sequía entre las leguminosas herbáceas
- *Alysicarpus vaginalis*: El cultivar Alyvag ha sido seleccionado por parte de la EECC dentro varias líneas recibidas por la CIAT, Colombia (Glatzle 1999). Es una leguminosa muy prolífica por semilla, que pasa el tracto intestinal del ganado en parte en forma viable. Se adapta bien a suelos arcillosos en zonas chaqueñas un poco más húmedas, sin encharcamiento y en Paraguay Oriental. Probablemente *Alysicarpus* tiene el potencial de difundirse fuertemente en asociaciones con pastos rastreros (*Pangola*, *Dicantio* rastrero, *Paspalum notatum* etc).
- *Lotonis bainesii*: leguminosa rastrera que difundimos actualmente en macetas a ser implantadas en pasturas, en distancia entre 10 y 20 metros. Con sus estolones *Lotonis* esta capaz de infiltrar rápidamente el resto de la pastura. Por tener semilla muy fina, *Lotonis* es muy difícil de establecer exitosamente con semilla, además *Lotonis* tiene rizobios muy específicos ausentes en suelos chaqueños y los inoculantes no se encuentran en el mercado local. Mientras que en macetas, la planta ya viene con nódulos radiculares fijadores de nitrógeno. Esta leguminosa es más exigente en la humedad que las dos mencionadas anteriormente. Igual como Oxley Stylo, *Lotonis* tolera muy bien las heladas invernales.

Con la renuncia a la quema, el grado de la cobertura de suelo por madera gruesa es notablemente más alto en los primeros años, que con un desmonte convencional. Con el fin de manejar la pastura a pesar de los restos gruesos de madera presentes se desarrollará la siguiente estrategia.

- Al desmontar se deja en pie la madera dura, palo santo, coronillo etc., para cortarlas a ras del suelo y sacar luego para postes de alambrado u otros usos.
- Las picadas hechas con topadora en diagonal y cerca de la periferia del potrero permiten el fácil acceso al interior de la superficie desmontada para el ganado y el estanciero en su control diario a caballo.
- Otra medida para manejar el ganado en pasturas poco accesibles es la construcción de un pequeño corralón alrededor de bebederos.

## 6.2.-) Control de Plagas

Las principales plagas que pueden afectar la productividad de las pasturas son:

- ❖ **Cuis Común:** Las plagas más o menos comunes en pasturas son las hormigas cortadoras, langostas, orugas, el salivazo, también pequeños roedores, como por ejemplo del cuis común. El cuis tiene un alto potencial de reproducción, tiene varias gestaciones al año, con un tamaño de cada camada de 1 a 5.

Los productores del Chaco atribuyeron la libre multiplicación del cuis a los refugios ofrecidos en pasturas sucias o quemadas. Es probable que los refugios favorezcan el aumento de las poblaciones de este roedor, pero probablemente se producirá también un desequilibrio ecológico, debido al bajo número de enemigos naturales, como los gatos, víboras, zorros y aves de rapiña.

- ❖ **Orugas:** en general las orugas son de las especies de Spodoptera frugiperda y Mocis latipes del orden de Lepidoptera y de la Familia Noctuidae. El pastor más frecuentemente atacado es Estrella. Otras especies de pasturas atacadas son Gatton Panic y otras gramíneas.

En las partes afectadas de las pasturas quedan solamente los tallos pelados de los pastos. Para luego del ataque, el pasto suelo regenerarse sin daños duraderos. Es dudable su un tratamiento químico sería económico.

**Control:** Una medida aprobada con el fin de reducir los prejuicios consiste en dejar entrar al ganado en la pastura afectada para que los animales consuman el pasto antes de que las orugas las hagan. El pisoteo del ganado impide bastante el desarrollo de las orugas. Los pájaros también controlan la proliferación e las orugas, de acuerdo a las experiencias de la región se ha observado que en aquellas pasturas cercanas a los montes, las orugas se presentan en mucho menos cantidad.

- ❖ **Salivazo:** Zulia entreriana y Deois spp, homoptera cercopidae; las larvas viven en un esquema saliviforme en la base de los tallos de pastos,

succionando la savia vegetal y provocando así la marchitez de parte de la mata. Pero luego la pastura se regenera normalmente a partir de las fracciones que han sobrevivido. Los ataques fuertes pueden llevar a la marchitez. Son susceptibles al salivazo, los pastos Bufalo, Pangola Común y Urochloa. Las especies de Marandu, es resistente y Brachiaria humidicola, Gatton Panic y Estrella son tolerantes al salivazo. Los ataques a los pastos susceptibles ocurren solamente en épocas muy húmedas o después de anegamientos prolongados de la pastura.

**Control:** Mantener cortos los pastos. Se recomienda la utilización de pasturas que no sean susceptibles al salivazo, sobre todo en áreas del Chaco Húmedo.

- ❖ **Hormigas Cortadoras:** Son un problema persistente en el Chaco; atacan pasturas, huertas, cultivos agrícolas, árboles etc., los mismos pueden ser deshojados en etapa precoz o en periodos de producción, lo que significa graves perjuicios económicos. Se identificó en el área del Chaco central unas 10 especies de hormigas cortadoras, Loeck, 1994 de las cuales sin embargo solamente dos son de una importancia económica mayor. La hormiga de minas subterránea, Ysau, Atta spp y la hormiga basurera, akeke, Acromyrmex spp fraticormis.

**Control:**

- ✓ **Ysau:** se colona insecticidas paletizados, que se ponen al lado de las calles hormigueras en tiempos con actividades intensas de recolección. En este proceso, la colonia para su actividad durante una semana y muere dentro de un mes. La dosis recomendada es de 10 g del producido por 1 m<sup>2</sup> d superficie del hormiguero. En caso de dosis menores puede suceder que solamente una parte del hormiguero muera y que las hormigas restantes ya no acepten el producto. Los pellets de MIREX S se elaboran a base de pulpa de naranja, un subproducto barato en la fabricación de jugos, pero contienen una pequeña dosis de los de la sustancia activa venosa.
- ✓ **Akeke:** la lucha contra el akeke no es tan sencilla. Aquí se reúnen una serie de factores desfavorables. El akeke es una cortadora que depende obligatoriamente de los pastos, por eso no acepta los pellets ya que los mismos se elaboran a base de plantas con hojas anchas, en especial cítricos. No se cuenta con pellets a base de pastos que aceptarían con gusto las hormigas. El akeke construye un sin número de hormigueros pequeños que complica el control de nidos individuales. Densidades bajas de nidos pueden ser controladas soplando polvo del insecticida de contacto sevin (Crbatil) en la boca de cada hormiguero con una bomba especial, disponible comercialmente. En densidades altas este tipo de control no es satisfactorio. Otro método utilizado es el subsolador, realizando el trabajo antes de la caída de una lluvia, penetrara tanta agua en la tierra que por un lado las hormigas se ahogaran y por el otro lado se producirán condiciones de humedad desfavorables para el hongo alimentario.

### **6.3.-) Manejo del Campo de Pastoreo y de la Pastura**

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

- **Pastoreo Inicial**

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

- **Carga Animal**

La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura.

Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos.

- **Sistema de Pastoreo**

El pastoreo rotativo posee varios grados e intensidad el uso de solamente dos divisiones, hasta el número deseado de divisiones. La carga animal recomendada para la pastura se

concentra en la sub división y el uso por corto tiempo, mientras las otras subdivisiones permanecen libres de animales, de esta manera se obliga al ganado a comer toda la vegetación de un sector, y se le impide que espere el rebote de las forrajeras que más le gusten pasándolo a otro sector dejando reposar la parcela ya pastoreada. Este periodo de descanso varia en el periodo invernal, el reposo se fija por el ciclo vegetativo del forraje, antes que se dé la formación de los pendones florales.

- **Componentes del Manejo del Ganado**

**Servicio:** consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es octubre-noviembre-diciembre y, eventualmente enero. La duración 90 a 120 días

**Control de parición:** control permanente de las vacas en épocas de parición a que en los primeros 15 días de postparto ocurre la mayor mortandad de terneros

**Castración:** es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.

**Marcación y carimbaje de los terneros:** consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12 meses.

**Señalización del ternero y dosificación:** se debe hacer de 1 a 4 meses de edad.

**Destete:** Operación que consiste en separarle al ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 10 a 12 meses (largando en potreros diferentes).

Rotación: del ganado de un potrero a otro

**Desparasitación:** consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y en base a un plan.

**Vacunación:** consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosas, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.

**Rodeo:** operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede efectuarse en los potreros o en su defecto en los corrales de forma permanente.

#### **6.4.-) Mantenimiento de la Infraestructura**

- **Mantenimiento de Caminos y Puentes**

Se realizarán con maquinarias y equipos de construcción, propios de la Empresa o contratistas. Se realizarán raspadas de suelo y limpieza de vegetación circundante. También se procederá a realizar la reparación o colocación de nuevas señales de tránsito. En esta tarea entra el mantenimiento de canales y taludes, especialmente para mejorar la circulación de las aguas de lluvias. También se podrá proceder a la colocación de nuevas alcantarillas y a la reparación de otras. La funcionalidad de las alcantarillas, están supeditadas al buen drenaje realizado y al buen estado de los caminos. Los puentes, de madera serán reparados, a los efectos de mejorar su funcionalidad.

- **Mantenimiento de Edificios**

Se podrán realizar trabajos de mantenimiento y/o ampliaciones de los edificios de la sede.

El mejoramiento de las condiciones económicas del emprendimiento productivo, contribuye a aumentar la inversión en la infraestructura, buscando siempre dotar de las mayores comodidades a la sede, tanto para los propietarios, como para los personales. Las reparaciones y mantenimientos de los edificios, se realizará con personal propio o contratistas para el efecto. Los trabajos se ajustarán a las medidas de seguridad recomendadas por las normas laborales y normas de protección ambiental.

- **Mantenimiento de Alambrados Externos e Internos**

Se procederá a realizar recuento monitoreo de las alambradas externas e internas de la propiedad. La limpieza de la vegetación en los linderos es fundamental para este trabajo, además ayuda a reducir los posibles focos de incendios, común en la zona. Las

operaciones de colocación de postes y alambradas, se realizarán por personal propio o por trabajadores rurales ocasionales, que realizan este tipo de trabajo. Los postes puestos a recambio, serán reemplazados por postes elaborados en base a productos forestales obtenidos del establecimiento.

- **Mantenimiento de Tajamares y Sistemas de Distribución de Aguas**

Los tajamares, cumplen su función de acuerdo a la efectividad de la retención del líquido. También es importante el cuidado de la salinización alrededor de los tajamares, pues contribuyen a la pérdida de vegetación, promoviendo la desertificación alrededor de sus áreas. El animal que penetra dentro de los tajamares para su consumo, dispersa las sales en los alrededores contribuyendo a transportar la sal a espacios verdes. Es importante que el propietario implemente medidas para evitar la erosión en las áreas de acceso a los tajamares, además de evitar la penetración de los animales a la fuente de agua.

- **Mantenimiento de Pasturas**

En esta etapa se realizan operaciones para el mantenimiento de la productividad de la pastura, la cual constituye la materia prima para la producción de carne. Se realizan para controlar el rebrote de arbustos y para la estimulación de la germinación de la semilla del pasto. Entre las técnicas más utilizadas se encuentran:

- Una topadora que tira 3 rollos corta malezas pesadas con un ancho de trabajo total de 12 m para reducir los costos por hectáreas.
- Dos topadoras tirando una cadena pesada de hasta 100 m de largo entre si.
- Otro paso más rápido es utilizado el pisamonte equipado con ruedas adicionales produciendo un ancho de trabajo de 7 m.

El inconveniente principal con las pasturas nunca quemadas, que es accesibilidad reducida de las mismas en los primeros años después del desmonte.

En experiencias de otros productores del Chaco Paraguayo que utilizan este método, han declarado recientemente que los roedores se multiplican en forma excesiva en las pasturas con residuos leñosos. Mientras otros han declarado que existe mucha presencia de víboras. Esto amerita todavía un estudio detallado sobre la dinámica y el equilibrio de la fauna en pasturas no quemadas. Sin embargo las características beneficiosas son las siguientes:

- Los costos de utilización son bajos.

- El mantillo de follaje parece promover la germinación, pues se ha observado en experiencias de la EECC que existe menos estrés calórico para las pequeñas plantas.
- El suelo queda siempre al descubierto
- La materia orgánica en el suelo se mantiene a un nivel alto.
- La alta agregación de las partículas del suelo debido a la materia orgánica abundante, reduce el riesgo de la compactación y aumenta la infiltración y la retención del agua de lluvia.
- Se puede contar con la liberación de minerales debido a la pudrición de la materia orgánica durante un largo periodo, lo que produce un forraje con un contenido más alto de nitrógeno y proteína.
- Si se prescinde de la quema después del desmonte, se puede dejar islas y montes sin costos adicionales para el empuje con topadora del combustible alrededor de las mismas.

El propietario establecerá dentro de su proceso de producción los siguientes principios para el manejo sustentable de las pasturas seleccionadas para la producción.

**a-) Reducción de Malezas a través de:**

- Del uso de gramíneas adaptadas y competitivas.
- De la manipulación de la cobertura del suelo la más completa posible desde el principio.
- De la aplicación de un método adecuado, económico y eficaz de control de malezas según la situación específica, incluida la renovación completa de la pastura.

**b-) la reducción de la Compactación del suelo a través de:**

- La conservación de un alto nivel de la materia orgánica desde el momento del desmonte, las quemadas deben ser lo más escasas posibles.
- De la aplicación de una carga animal adecuada, el sistema de pastoreo no importa mucho.
- De un laboreo tan escaso como sea posible y tan frecuente como sea necesario, se promoverá el enraizamiento del suelo compactado.

**c-) la conservación o reconstitución de la fertilidad del suelo a través de:**

Del cuidado de la materia orgánica del suelo.

- De la inclusión de leguminosas
- De evitar la salinización del suelo

**d-) La mantención de equilibrio ecológico en pasturas a través de:**

- Uso restringido de pesticida no selectivo
- Del cuidado de la materia orgánica que asegure la actividad biótica en el suelo:

La conservación de cierta biodiversidad en la pastura.

### **6.5.-) Mantenimiento de la Producción Animal**

El mantenimiento de la producción animal se logra con la implementación de las siguientes medidas: Un manejo adecuado de los animales implica que se les proporcione:

- Una buena alimentación (pasto de calidad y en cantidad suficiente). Se debe considerar la necesidad eventual de tener fuentes suplementarias, como pastos de corte, follaje de árboles, vitaminas, sal común y sales minerales.
- Espacios adecuados para la crianza y manejo según el tamaño de la finca, cantidad de animales, calidad de pasto y recursos para la suplementación.
- Separación de grupos homogéneos (vacas en producción, secas, novillas, terneros).
- Control sanitario (vacunas, baños contra tórsalo, garrapatas y mosca de la paleta, control de parásitos internos).

La alimentación del ganado exige que se tomen en cuenta los siguientes factores:

- Selección de forrajes y suplementos que aporten los nutrimentos necesarios (proteínas, energía y minerales).
- Cantidades adecuadas para satisfacer los requerimientos de mantenimiento y producción de los animales para asegurar su máximo rendimiento.
- Un animal por regla general consume el 10% de su peso vivo. Por ejemplo, una vaca de 400 kg se podría comer, como máximo, 40 kg de forraje verde. Debemos asegurarnos de que el área de potreros y el alimento suplementario permitan que el animal consuma lo que requiere para su mantenimiento y producción de leche o carne. En la determinación del consumo de pasto por animal se incluye un 15 o 20% de forraje extra para favorecer la capacidad de selección.

### **6.6.-) Aprovechamiento Forestal**

Se contempla utilizar el bosque de reserva para el uso forestal, con fines de provisión de energía de la biomasa, material de construcción del establecimiento y la fines comerciales. El manejo, será realizado de acuerdo a plan aprovechamiento, ser aprobado por el INFONA.

#### **➤ Primera Etapa: Almacenamiento de la Madera**

Posterior a las operaciones de tala selectiva de árboles forestales, los rollos obtenidos serán trasladados a una planchada donde esperarán ser clasificados de acuerdo al tipo de uso a ser destinado. El transporte de los productos se realiza mediante tractores estirados con cadenas o acoplados.

### ➤ **Segunda Etapa: Clasificación de la Madera**

En la planchada se procederá a clasificar los rollos, rollizos y ramas, en materia para aserrar, para postes y balancines, leña y para producción de carbón.

### ➤ **Tercera Etapa: Aserrado**

La propiedad contará con un pequeño aserradero, a los efectos de trabajar la madera extraída y convertirla en madera para la construcción de viviendas y edificios propios del establecimiento. El establecimiento procederá a realizar la comercialización de la madera a ser extraída, de acuerdo a procedimientos establecidos por el INFONA, para lo cual, gestionara los permisos forestales correspondientes.

### ➤ **Cuarta Etapa: Preparación de Postes y Leña**

Maderamen de consistencia dura, serán utilizadas para la construcción de postes y balancines. También aquellas especies de maderas duras o blandas, serán utilizadas para la obtención de leña, recurso energético necesario para la preparación de alimentos y generador de calor.

### ➤ **Quinta Etapa: Preparación de Carbón**

La fabricación de carbón, a partir de las maderas extraídas en forma de leña, es una alternativa válida económica analizada por el proponente. En caso de decidir la producción de carbón como alternativa económica, el proyecto será presentado a la SEAM, como una ampliación al proyecto original indicando las medidas de protección ambiental que se implementará.

## 7.-) **Plan de Gestión Ambiental**

El Plan de Gestión Ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados y valorados en la Evaluación de Impacto Ambiental preliminar (EIAp), del proyecto.

### 7.1.-) **Programa de Mitigación.**

- **Objetivo General:** Elaborar un programa de ejecución que permitan mitigar los impactos negativos que generen las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio, y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.
- **Objetivos Específicos:** Programar la aplicación de las medidas de mitigación de manera a:

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una la ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.

El **Plan de Gestión Ambiental** se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe a la vez de dar las pautas, establecer los mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; así el mismo, debe ser capaz de reconocer y recomendar los modelos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones; de manera tal que se puedan recomendar el uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y la carga animal más conveniente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las ciencias exactas y naturales como la Ecología, Administración, Ciencias Veterinarias, Economía Agrícola, etc. no dejando de lado a la Sociología donde se consideran aspectos que van desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión; con el objetivo de satisfacer las necesidades de los productores especialmente en lo que se refiere a la producción suficiente de pasto y el uso racional de los terrenos de pastoreo de manera a conseguir una buena producción de carne.

El objetivo principal del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales en la explotación agropecuaria.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las medidas, prácticas y obras que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto como sistemas de producción aplicados en la empresa.

#### - **Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación.**

Los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales son muy variados por experiencia de aplicación y conocimientos profesionales adquiridos en trabajos de investigación y validación de otros países. Este programa de mitigación que apunta a corregir los impactos negativos, y a potenciar los impactos positivos de las acciones del proyecto ha sido elaborado sustentado en los siguientes criterios:

- Unificar los criterios de métodos utilizados en el manejo y conservación de los recursos naturales.
- Clasificar los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales basándose en la naturaleza de su manejo e implementación.
- Utilizar como base de la clasificación, los métodos de manejo y conservación probados y comprobados acertadamente en el ámbito de experiencia nacional, que se adecuen a las condiciones locales.

Siguiendo esta estrategia las técnicas de manejo utilizadas en estos terrenos de pastoreo trata de minimizar la presión del pastoreo, utilizando para ello variables como tiempo, es decir, la duración o sucesión del uso de áreas específicas por el ganado; la regulación del número, el tipo de especies y movimiento de los animales.

Igualmente se utilizan técnicas de manejo para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo, las cuales están relacionadas a la intervención mecánica y física del suelo y/o la vegetación, por ejemplo técnicas de conservación de suelo y agua, desbroce de los matorrales, siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas, aplicación de fertilizantes, aplicación de pesticidas, etc. Con la aplicación de medidas de tendientes a la conservación del suelo y el agua, así como la siembra de especies vegetales se pueden reducir notablemente la erosión del suelo

Los procesos de erosión eólica que conllevan a la degradación de los suelos son reconocidos por los productores agropecuarios, por lo que asumen con responsabilidad la solución de los mismos, pero no ocurre con el proceso de salinización, relativamente nuevo en el Chaco, y los productores se ven reacios a utilizar medidas para combatir con al problema. Esto ocurre principalmente por la falta de conocimientos que llevan a los mismos a utilizar prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales poco apropiados.

- **Efecto Erosión:** Deben tomarse como indicadores los cambios en el espesor del suelo y los cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua, el sitio de muestreo debe ser en áreas críticas de la propiedad.

Los cambios en el espesor del suelo se harán a través de la apertura de nuevas calicatas ubicadas en las proximidades de las calicatas que fueron utilizadas para la descripción del medio físico y se comparará el espesor de los horizontes superficiales donde se podrá realizar una comparación de los suelos sometidos a diferentes situaciones, es decir, en una situación natural sin uso y en la situación bajo uso agropecuario, realizándose a la vez análisis físico químicos de los mismos para ver si se registran diferencias significativas en cuanto a las condiciones físico químicas del suelo bajo las diversas situaciones y su cambio en el tiempo.

Evitar la eliminación de rompevientos naturales, tener en cuenta especialmente la orientación de las cortinas, debiendo tener siempre una orientación norte – sur, y dejando islas o franjas de protección en las áreas afectadas.

- **Efecto pérdida de fertilidad:** Los indicadores a ser tomados en cuenta, deben ser el contenido de materia orgánica, las propiedades físico-químicas del suelo, y el rendimiento de los cultivos, el sitio para el muestreo debe ser en lugares de uso agrícola.

Una buena medida es la introducción de especies leguminosas en pasturas implantadas de manera a fijar nitrógeno en el suelo y mejorar su fertilidad.

- **Efectos de cambios en la dinámica del suelo:** Los indicadores para medir este efecto deben ser la localización, extensión y grado de compactación, y la retención de humedad por parte del suelo, el sitio de muestreo puede ser áreas de uso agropecuario.

Está muy relacionado a procesos que se producen en el ambiente como ser la salinización, donde se recomienda no realizar ningún tipo de desmonte en áreas las críticas. Realizar desmontes con maquinarias apropiadas y en la medida de lo posible sin quema. Evitar la construcción de diques en los cauces naturales. Control de hormigueros.

- **Pastoreo:** Limitar el número de animales. Controlar la duración del pastoreo en áreas específicas. Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas. Tomar medidas como resiembra de pasto.
- **Aguadas:** Desarrollar la mayor cantidad posible de fuentes de agua. Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua. Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). Clausurar las fuentes permanentes de agua, mientras estén disponibles los charcos y los ríos temporales
- **Destrucción de hábitats:** Establecer refugios compensatorios para la fauna. Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger los parientes silvestre en su hábitat natural). Mantener la diversidad dentro de las poblaciones. Preservar el material genético en los bancos de germoplasma natural.

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.

## 7.2.-) **Programa de Monitoreo.**

Con el objetivo de apuntalar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación; se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará 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.

- **Objetivos General:** Control y seguimiento de los proyectos establecidos en el plan de mitigación.
- **Objetivos Específicos:** evaluar los niveles, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales

Las acciones principales son:

- 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 las modificaciones de las medidas

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

El **programa de seguimiento** es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron en el Estudio de Impacto Ambiental preliminar. Brinda la oportunidad de retroalimentar el instrumento de predicción utilizado, al suministrar información sobre el comportamiento de los factores ambientales.

Asimismo, el programa establece la relación existen entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales, y el comportamiento de ambos de manera a tratar de llegar a un punto de equilibrio a través del Estudio de Impacto Ambiental.

La aplicación del programa implica la atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto, verificando el cumplimiento de las medidas previstas para minimizar los impactos ambientales negativos. La detección de impactos no previsto.

Igualmente el control se realiza coordinadamente entre los responsables del proyecto, para obtener el consenso necesario de manera a instrumentar medidas adicionales en caso 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 verificara la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

- **Monitoreo del Efecto de la Erosión Eólica:** Deben tomarse como indicadores los cambios en el espesor del suelo y los cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua, el sitio de muestreo debe ser en áreas críticas de la propiedad.

Los cambios en el espesor del suelo se harán a través de la apertura de nuevas calicatas ubicadas en las proximidades de las calicatas que fueron utilizadas para la descripción del medio físico y se comparará el espesor de los horizontes superficiales donde se podrá realizar una comparación de los suelos sometidos a diferentes situaciones, es decir, en una situación natural sin uso y en la situación bajo uso agropecuario, realizándose a la vez análisis físico químicos de los mismos para ver si se registran diferencias significativas en cuanto a las condiciones físico químicas del suelo bajo las diversas situaciones y su cambio en el tiempo.

Estos muestreos se harán anualmente y luego de las épocas de fuertes vientos, es decir, en el mes de mayo de cada año.

El costo de los mismos dependerá en gran medida de los precios de los análisis en los laboratorios, pero se considera que el mismo está alrededor de US\$ 50,00 por cada Calicata, cuatro en total en toda la propiedad, teniendo un costo total de US\$ 250,00 por año.

Las muestras de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua se harán exclusivamente en los tajamares, considerando que no existen aguadas naturales en la propiedad y se harán en los tajamares que serán construidos en las áreas aptas para los mismos que corresponden a unas pequeñas áreas con vegetación de coronillo, quebrachal, etc.

Se harán dos mediciones al año, un mes de octubre y otra en el mes de febrero que corresponde a meses con fuertes vientos principalmente del sector norte.

El costo de estas mediciones se estima en alrededor de US\$ 40,00 por muestra, utilizándose cinco muestras por cada tajamar por cada mes de muestreo. Esto nos da en el caso de tener dos tajamares como se tiene previsto en un costo total de US\$ 400,00 por año.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

**Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos**

		Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Recurso afectado	Suelo	Erosión	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);</li> </ul>	En las áreas silvopastoriles y en las que tienen cultivos.
	Agua superficial	Cambios en la calidad.	Características físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> . Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	Entrada al sitio de proyecto y aguas abajo de sitio del desmonte.
	Bosque	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• condición de las pasturas;</li> <li>• la condición de las 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	Destrucción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor);</li> </ul>	En las fuentes de agua

	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto.  Cambios en índices socioeconómicos	<p>“Nuclerización” de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos.</p> <p>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>
--	---	---	---

## 8.-) Conclusión

El manejo de ganado y terrenos de pastoreo es una actividad muy extendida en el ámbito de las actividades agropecuarias, las cuales implican una serie de operaciones que, como casi todas las actividades humanas, pueden producir impactos ambientales, algunos de los cuales pueden ser negativos.

Una agricultura sustentable es un requisito necesario para conseguir un desarrollo rural conservacionista. Debemos también recordar que solamente con un desarrollo rural sustentable será posible alcanzar un desarrollo global.

En el caso de la degradación de las tierras, los expertos apuestan por restablecer las zonas más dañadas a partir de la conservación del suelo, mejores sistemas de gestión y, por último, protección de zonas sensibles. Las pautas establecidas para la industria ganadera mundial marcan también puntos concretos para la protección del clima. Se trata, de intensificar de forma sostenible la producción pecuaria y los cultivos para reducir las emisiones de CO<sup>2</sup> producidas por la deforestación y mejorar la nutrición de los animales y el tratamiento del estiércol para reducir las emisiones de metano y nitrógeno.

Otro de los problemas que ha quedado reflejado es la pérdida de la biodiversidad y su solución establece la integración de la producción ganadera con la protección de las zonas silvestres. Todo ello apoyado de ayudas a los productores que si se comprometen con el medio ambiente. En definitiva, de lo que se trata es de hacer retroceder lo que se denominan la larga sombra del ganado y de frenar el uso excesivo de los recursos y las ineficacias del proceso de producción.

La agricultura sostenible reduce al mínimo las pérdidas de suelo, y mantienen la productividad mediante el uso de insumos orgánicos e inorgánicos que estén equilibrados con los productos. Toma en cuenta la capacidad productiva de la tierra, como factor fundamental para cualquier decisión, en cuanto a la inversión agrícola. Reconoce que la diversificación agrícola es clave para el funcionamiento equilibrado de los sistemas de agricultura en tierras de altura y que los factores externos, como construcción de caminos para mejorar el acceso al mercado, pueden ser críticos para la implementación de dicha diversificación.

Las prácticas de conservación de suelos cuya intención es mantener la productividad, también reduce al mínimo los daños ambientales causados por la pérdida de la capa vegetal, mayor afluencia de las aguas, erosión del suelo y sedimentación.

El reciclaje del estiércol y otros desperdicios, es una práctica común y protege al medio ambiente

El estudio, ha identificado que en la fase de producción ganadera los impactos negativos de mayor magnitud son los desmontes, con una gran pérdida de biodiversidad, pero esta es compensada en parte con las áreas de de protección declaradas, donde se conservan muestras representativas de la biodiversidad de la propiedad, con lo cual se compensa la pérdida provocada por los desmontes.

El método silvopastoril mitiga en parte el impacto sobre la biodiversidad y las cortinas forestales, ayudan a la conservación de nichos faunísticos. La fragmentación del hábitat, en parte es compensada con la superficie total de Reserva de Bosques, a donde se trasladarán los animales desplazados de las áreas a desmontar. Las magnitudes son de baja a media, mitigable en el corto plazo.

Como conclusión final se puede mencionar que el modelo de producción a ser adoptado por el proponente, incluyendo las medidas de mitigación de los impactos ambientales, debe ser un modelo a seguir y, que, por lo tanto constituye una alternativa válida de producción sustentable.

## 9.-) Bibliografía

- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecologica de Cultivo de la Mandioca en la República de Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México.
- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.
- LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires., Arg.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992

- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P.N.U.D./S.T.P. Año 1995
  
- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.

## **ANEXOS**