

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA**

**(LEY N° 294/93. E. I. A. – Decreto N° 453/13)**

### **PROYECTO DE DESARROLLO AGROGANADERO SISTEMA SILVOPASTORIL**

<b>Proponente</b>	: TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO
<b>Cedula N°</b>	: 382.231
<b>Proponente</b>	: SILVIA ZOILA GALEANO MORALES
<b>Cedula N°</b>	: 2.388.765
<b>Proponente</b>	: ANA MARIA GALEANO MORALES
<b>Cedula N°</b>	: 2.388.766
<b>Matricula N°</b>	: R01 290
<b>Padrón N°</b>	: 928 de Fuerte Olimpo
<b>Superficie</b>	: 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados
<b>Distrito</b>	: Distrito de Fuerte Olimpo
<b>Lugar</b>	: Tres Lagunas
<b>Departamento</b>	: Alto Paraguay
<b>Consultor</b>	: Ing. MSc. HERMINIO CHENA
<b>Reg. del Consultor</b>	: CTCA Código. I 579
<b>Tel. del Consultor</b>	: +595 981 447800

**junio 2017**

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

## **PLAN DE USO DEL SUELO**

### **1. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

#### **1.1 Antecedentes**

La Región Occidental del Paraguay, su suelo, tiene unas características muy particulares, y es la debilidad a la erosión y a la salinización, a lo que se agrega situaciones climáticas muy adversas como el bajo régimen de lluvia, altas temperaturas, vientos fuertes, como también características geológicas muy especiales por el alto contenido de limo y arcilla en el suelo, los que hacen obligatorio al momento del manejo de los recursos naturales que se tenga en cuenta las implicancias e incompatibilidades de los mismos con el medio ambiente, ya que tales características citadas lo hacen muy débil y requiere especial atención en los momentos de proyectar una explotación para los fines que fuere. De hecho, esto está exigido y reglado en Normas vigentes.

En la actualidad, felizmente, en la Región se viene tomando mayor conciencia de los beneficios intangibles de la conservación de los recursos naturales, en tal sentido, los primeros habitantes del Chaco -los

MENNONITAS-, que empezaron a desarrollar proyectos agrícolas y ganaderos, y que en principio por la falta de conocimiento, de estudios, experiencias y una ausencia de entes que administran la problemática ambiental o de conservación de los recursos naturales, han arrasado los campos dejándolo como una mesa de billar, sin ninguna especie de árbol en pie, pero pronto se dieron cuenta que esta practica no es la mas favorable, tanto para la agricultura como para la ganadería, porque sus ganados por el intenso calor reinante en casi todo el año, se rebuscan en alguna sombra para escapar del mismo, así también, estos árboles sirven para mantener la humedad del suelo, que hace que alrededor de los mismos crezcan en mejores condiciones tanto hierbas (pastos) como las mismas plantaciones agrícolas, igualmente las especies arbóreas, sirven para aplacar la erosión eólica que es frecuente para campos abierto en casi toda la región.

Así, los menonitas, hoy por hoy son los primeros que se han adecuado a la situación, y sus modelos de producción son copiados o emulados por casi todos en el Chaco, esto responde primero a la propia experiencia de mas de 70 años, y a las disposiciones legales vigentes, ya que desde 1992, la misma Constitución Nacional prevé en su contenido artículos relacionados al mismo, además de las Leyes vigentes sobre el particular, especialmente la 294/93 "De evaluación de impacto ambiental", y la creación de la Secretaría del Ambiente, Órgano de aplicación de todas las leyes ambientales, que a pesar de sus escasos recursos, tanto

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

presupuestario como humano, viene realizando un esfuerzo notable en el cumplimiento de su rol.

El presente Proyecto de explotación agroganadera sistema silvopastoril, y el siguiente Estudio de Impacto Ambiental con el respectivo Plan de Uso de la Tierra y Explotación Agropecuaria, es desarrollado para ser presentado ante las instituciones pertinentes con el objeto de dar cumplimiento a las Leyes Ambientales y principalmente a la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, para lo cual se procede con este trabajo a realizar un estudio a profundidad de todas las implicancias ambientales que el mismo pudiera tener durante las diferentes fases del proyecto, el cual dio en llamarse Proyecto de Adecuación Ambiental de un desarrollo Agroganadero y su correspondiente "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PLAN DE USO DE LA TIERRA, SISTEMA SILVOPASTORIL" del inmueble propiedad de las señoras **TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, Cedula N° 382.231; SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.765; y ANA MARIA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.766**, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, **identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo**, con una Superficie total de 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados (dos mil treinta y seis hectáreas, cuatro mil cuatrocientos ocho metros cuadrados), y se somete a consideración de la Secretaría del Ambiente, con la finalidad de obtener la autorización correspondiente para realizar trabajos agropecuarios,

***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

habilitación de las parcelas para implantación de pasturas y cría y engorde de ganado para su aprovechamiento. Todas estas actividades encaradas desde el punto de vista de la sostenibilidad para el conjunto de los Recursos Naturales existentes en el lugar y alrededores, con especial atención a los recursos suelo, agua y bosque.

## **2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **2.1. Objetivo general**

- ✓ Elaboración del "Estudio de impacto ambiental del proyecto Plan de uso de la tierra y explotación agropecuaria bajo sistema silvopastoril de la propiedad de las señoras **TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, Cedula N° 382.231; SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.765; y ANA MARIA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.766**, conforme a los lineamientos establecidos en la Ley N° 294/93 y su decreto reglamentario N° 453 del 8 de octubre del 2013.
  
- ✓ Desarrollar la explotación agropecuaria racional, de acuerdo a criterios técnicos para la obtención de productos agrícola-ganadero a través del uso sustentable de los recursos naturales en la mencionada propiedad.

### **2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Adecuar el Proyecto de Explotación a las normas vigentes, someterse a las disposiciones y decisiones institucionales relativas a casos similares.
  
- ✓ Describir y analizar las condiciones actuales del medio, con atención especial de los aspectos físicos, biológicos, sociales,

económicos y antropológicos del área de emplazamiento del proyecto.

- ✓ Identificar, valorar, predecir y prevenir los posibles impactos generados y sus probables consecuencias en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- ✓ Elaborar un plan de monitoreo de los diferentes componentes, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto a fin de plantear modificaciones en el momento apropiado.
- ✓ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental donde se detalle cronológicamente las diferentes acciones para las medidas de mitigación propuesta.
- ✓ Realizar actividades agrícola y ganadera para la producción agroganadera.
- ✓ Combinar los procesos de producción agrícola, pecuaria con la producción forestal de manera a generar mayores ingresos.
- ✓ Aprovechamiento de las especies forestales para la obtención de maderas, postes y leñas.
- ✓ Obtención de beneficios económicos como resultado de la comercialización de los productos agropecuarios.

### **3. ETAPAS DEL PROYECTO**

El presente Proyecto tiene por objetivo la adecuación de la presentación actual a lo establecido por las normas vigentes, y proseguir la explotación a través del cambio de uso actual de la propiedad al uso agropecuario.

Establece tres fases:

- 1ª.- De diseño,
- 2ª.- De ejecución; y,
- 3ª.- De operación.

#### **3.1 Fase de diseño**

El diseño general considera la plusvalía del predio que generará un aumento del valor de la propiedad por adecuarse a las normativas ambientales vigentes, con un aprovechamiento racional de los recursos naturales.

La fase inicial de diseño, donde se estipulan las adecuaciones de la presentación inicial, los tipos de intervenciones a realizar a partir del mismo, los plazos de ejecución, las superficies afectadas para cada año, y los volúmenes maderables resultantes de cada parcela a intervenir.

#### **3.2 Fase de ejecución**



Establece la etapa previa a la operación de los procesos de habilitación de las tierras; se realiza la documentación y las tramitaciones necesarias para contar con las autorizaciones pertinentes; constituye la delimitación de las parcelas de aprovechamiento según los planteamientos propuestos en el plan de uso y se identifican las especies de interés prioritarias para su aprovechamiento.

También se realizará construcción de caminos implicando limpieza y desbroce, nivelación y compactación, construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías y mantenimiento.

Se procederá a la construcción de un pozo artesiano para el abastecimiento de agua potable del establecimiento-vivienda de los propietarios. Las coordenadas de ubicación del pozo artesiano son: X= 236.714; Y= 7.695.017

### **3.3 Fase de operación**

Establece las diferentes etapas de aprovechamiento, habilitación de áreas para pasturas, manejo de pasturas, de los planteles de cría y recría, sanización de animales y manejo hasta el faenamiento de los animales o comercialización en pie de los mismos, además la combinación de los procesos de producción pecuaria y la agrícola de manera a generar mayores ingresos.

***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

En ésta fase se procederá al desmonte y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales, volteo de arbustos y árboles, desrame de troncos, desmonte en sistema caracol. Construcción de pozo artesiano, tajamares y reservorios de agua (tanque australiano), limpieza y desbroce, construcción de alambrados, formación de pasturas, cría de ganado vacuno.

En el futuro se contempla la combinación de los procesos de producción agrícola y pecuaria para la generación de mayores ingresos.

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

#### **4. LOCALIZACIÓN Y CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA**

El inmueble, propiedad de propiedad de las señoras **TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, Cedula N° 382.231; SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.765; y ANA MARIA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.766**, conforme al título de propiedad y a los trabajos de campo realizados, con el plano georreferenciado de mensura que se adjunta (Anexo 27.6), el predio está localizado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo.

Se halla registrado en Registro Público de la Propiedad como:

Matricula N°	: R01 290
Padrón N°	: 928 de Fuerte Olimpo
Superficie	: 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados
Distrito	: Distrito de Fuerte Olimpo
Lugar	: Tres Lagunas
Departamento	: Alto Paraguay
Propietaria	: TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO
Cedula N°	: 382.231
Propietaria	: SILVIA ZOILA GALEANO MORALES
Cedula N°	: 2.388.765
Propietaria	: ANA MARIA GALEANO MORALES
Cedula N°	: 2.388.766

Las coordenadas UTM Zona 20 tomadas de referencia del esquinero Nor-Este y Nor-Oeste según plano adjunto (Anexo 27.6) son:

Esquinero "B" Sur-Oeste (6): Latitud: 7.690.805 y Longitud: 235.717

Esquinero "6" Nor-Este (5): Latitud: 7.696.552 y Longitud: 239.617

Sus Linderos son:

Línea A-B : rumbo S- 15° 00' -W, linda con la Fracción II, mide 5.708,73 m.

Línea B-5 : rumbo S- 82° 30' -E, linda con Fiscal, mide 3.805,05 m.

Línea 5-6 : rumbo N- 10° 00' -E, linda con Fiscal, mide 5.810 m.

Línea 6-A : rumbo N- 85° 00' -W, linda con la Fiscal, mide 3.316 m.

Superficie: 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados

#### **4.1 Descripción del área**

El área de influencia directa del proyecto está comprendida por el área de intervención puntual, particularmente sobre las 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados afectados, de los cuales se cuentan con:

- 425,5 has de bosques de reserva (22,2% de la superficie total). Esto equivale al 25% de los bosques existente en el año 1986.
- 72,6 has de regeneración para franja de rompeviento (3,6% de la superficie total).
- 8,1 has de picadas (0,4% de la superficie total).

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

- 5 has de laguna (0,2% de la superficie total).
- 235,4 has de tierras ya habilitadas con anterioridad por los anteriores propietarios (11,6% de la superficie total).
- 228,8 has de franja de rompevientos (11,2% de la superficie total).
- 95,6 has de campo bajo inundable (4,7% de la superficie total).
- 145,8 has de franja de protección hídrica (7,2% de la superficie total).
- 775,6 has de tierras a ser habilitadas (38,1% de la superficie total).

Cabe destacar que las 235,4 has (11,6%) de tierras ya habilitadas con anterioridad, fueron realizadas por los anteriores propietarios, antiguos pobladores del lugar que se dedican a la pequeña ganadería, y que en este proyecto se adecua ambientalmente su explotación, confinando una parte para su regeneración natural por estar afectado para franja de rompeviento 72,6 has (3,6%) (Ver Anexo 27.13).

Las áreas de influencia indirecta constituyen las estancias y comunidades vecinas y se extiende en este caso hasta un radio de 20 Km. desde el centro de la propiedad.




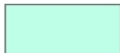





La población local se halla en su mayoría trabajando en estancias de la zona, o bien se dedican a la producción pecuaria a mediana y gran escala para comercializarlos principalmente en Filadelfia, Loma Plata, Neuland,

Asunción y Concepción.

La zona de emplazamiento se caracteriza por la producción pecuaria principalmente, contándose en la misma de vastas extensiones de bosques xerofíticos, alternando con campos naturales.

Así se define que el área de influencia directa es aquella comprendida por el área de intervención puntual del proyecto que se explicita en el siguiente cuadro:

**CUADRO Núm 1**

<b>LEYENDA</b>		
	SUP. (ha)	%
 Bosques de reserva	452,5	22,2
 Tierras habilitadas	235,4	11,6
 Tierras a ser habilitadas	775,6	38,1
 Campo bajo inundable	95,6	4,7
 Franja rompeviento	228,8	11,2
 Protección hídrica	145,8	7,2
 Regeneración natural p/ franja rompeviento	72,6	3,6
 Picadas	8,1	0,4
 Lagunas	5,0	0,2
<b>TOTAL:</b>	<b>2036,4</b>	<b>100,0</b>

Observación: La superficie ocupada por el Bosque de reserva, que es de 452,5 ha, corresponde al 25% de la superficie de bosque que existió a principios del año 1987.

## **5. ALCANCE DE LA OBRA**

### **5.1. Descripción del proyecto propuesto**

Tomando como base la información básica brindada en el documento "Plan de uso de la Tierra" (uso actual de la tierra y clasificación de aptitud de la tierra), la propiedad puede ser dividida en diversas unidades de manejo, cuyas aptitudes de uso están en relación directa con las limitaciones propias de cada caso.

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, la realización de un desmonte del tipo caracol, alternando con cortinas rompevientos, cuya distribución espacial se observa en el Mapa de uso alternativo de la tierra (Anexo 27.13) y sus valores cuantitativos en el siguiente Cuadro N° 1 más arriba presentado.

Cabe resaltar que se han tenido en cuenta las condiciones de pendiente y protección de los paleocausas para la definición del área de reserva.

El área de producción estará destinada a mantener un plantel de ganado compuesta por raza Brangus y Nelore, novillos y vacas de cría, vaquillonas, terneras, y toros de rebaño normal y a la producción y cría de

desmamantes, separados en potreros, de manera que se establecerá un sistema de producción con rotación de potreros cada ocho (8) días para manejar un plantel de aproximadamente de 0,8 cabezas por hectáreas.

Entre las parcelas agropecuarias se dejarán también bosques como franjas de separación, de modo que sirvan de protección al ganado. Esta práctica, con el correr del tiempo, y de las experiencias recogidas principalmente de los Menonitas, como se describió mas arriba a la fecha se vuelve imprescindible por la necesidad que tienen los ganados de guarecerse del sofocante clima de la Región en casi todo el año, además sirve de rompe viento, atendiendo el fuerte viento predominante del sector norte, y en invierno a cobijarse del frio.

La habilitación de las áreas boscosas destinadas a la implantación de pasturas 775,6 has., (38,1 % del total de la superficie) se realizará en forma gradual a lo largo de dos (2) años, a razón de 387,8 has. aproximadamente por año, distribuidos en 15 potreros con superficies entre 96 y 62 has. cada una.

En conocimiento de las condiciones climáticas reinantes en la zona se ha previsto para la conservación cortinas rompevientos para contrarrestar los efectos erosivos de los mismos, principalmente el viento Norte el cual en ocasiones alcanza velocidades muy altas, perjudicando notoriamente la estabilidad de los suelos de la región; estas cortinas



***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

rompevientos tendrán un ancho de 100 m.

Previamente a las actividades de desmonte y habilitación de las áreas, se procederá a la apertura de 16 Km. de caminos con un ancho promedio de 8 m. con un ligero abovedado de 5 % y cunetas laterales de drenaje, es importante resaltar que en la actualidad cuenta con caminos existentes en una extensión de unos 10 km., utilizados por vecinos y por los propietarios anteriores para acceso a sus propiedades, ellas realizados por los anteriores propietarios varios años atrás, y las que serán construidas serán caminos perimetrales e internos para uso exclusivo de la administración de la estancia.

## **6. PRODUCCION PECUARIA**

### **6.1 Apotrerramiento**

El proyecto plantea ejecutar tareas de producción pecuaria sobre una superficie final de 1087,2 has., que corresponden a 53,4% de la superficie total, de las cuales 235,4 has., que corresponden a 11,6% de la superficie total, fueron habilitadas con anterioridad y las tierras a ser habilitadas 775,6 has., que corresponden a 38,1% de la superficie total, se irán habilitando paulatinamente en dos años a razón de 387,8 has. aproximadamente por año, habiendo otras 72,6 has., que corresponden a 3,6% de la superficie total, ya habilitadas con anterioridad que se confinan para franja de protección.

15 potreros con superficies entre 96 y 62 has. cada una, cada potrero soportará un plantel aproximado de 0,8 cabeza/ha, con un periodo de rotación de ocho (8) días. Los mismos estarán delimitados por franjas de bosques protectores tratando en lo posible de no dejar el suelo descubierto a fin de evitar problemas posteriores de erosión eólica, pérdida de fertilidad, humedad, materia orgánica, etc. Estos bosques de protección servirán además como dormideros para los animales y a la vez serán utilizados como refugios para la fauna local.

La mano de obra necesaria a fin de realizar los trabajos de alambrada será contratada de acuerdo a las necesidades y a las condiciones económicas de la empresa, calculadas en torno de unas 15

personas en épocas de mayor necesidad.

## **6.2 Manejo de pasturas**

A medida que se avance en el desmonte y la limpieza de los futuros potreros, se irá sembrando ya semillas de gramíneas introducidas ya adaptadas a la región y de alto rendimiento forrajero comprobado ya en los establecimientos vecinos de la región; las especies de pasturas a implantar con mayor éxito son las del género *Bracchiaria* y *Brizantha*. De acuerdo a las disponibilidades de semillas en las épocas de siembra, también se implantará gramíneas de la serie *Gatton Panic* de manera a contar con praderas de alto rendimiento y con una alta capacidad de recuperación.

A fin de evitar la proliferación de especies vegetales invasoras (malezas) en las gramíneas implantadas se prevé carpidas manuales cuando la regeneración de la vegetación invasora es localizada.

## **6.3 Raza**

Por su aguante, la raza de ganado vacuno a ser utilizado será de origen cebuino (Nelore) y cruza del mismo y brangus, pero con una alta carga genética a ser introducida en forma de inseminación artificial de padres mejorados o eventualmente puros sobre vaquillas de media sangre o criollas de buen cuadro y/o vacas de la raza Limousin de manera a

lograr una media sangre de alto rendimiento y precoz.

### **6.3.1 Manejo del ganado**

Se estima que el manejo de uso del hato ganadero será realizado en base a procesos estacionales de épocas secas y húmedas basadas en principalmente la disponibilidad de alimentos y agua para asegurar la subsistencia de los animales sin llegar a maltratar la pastura.

Tendrá 15 potreros con superficies entre 96 y 62 has. cada una y tendrán una carga animal en épocas de lluvia de 0,8 a 0,9 UA/has, y en épocas de sequía 0,5 a 0,75 UA.ha., conforme a experiencias propias del lugar. Estos potreros serán divididos en parte por medio de alambradas definidos en poste de madera dura cada 8 metros con 3 balancines de madera aserrada de por medio y 4 hilos de alambre liso que permitirán el movimiento de los lotes de animales aproximadamente cada 8 días por potrero lo que deberá ser verificado constantemente, para evitar el sobrepastoreo.

### **6.3.2 Control zoonosanitario**

Se impone la adecuación total a las leyes sanitarias vigentes y se vacunará contra la fiebre aftosa, como lo tiene previsto SENACSA, dos vacunas oleosas al año, además de esta se tendrán las vacunaciones

para el control de la brucelosis, carbuncos tanto bacteridiano y asintomático, rabia parisiante, y desparasitaciones internas y externas. La vacuna contra la brucelosis se aplicará una vez en las hembras en el momento del destete (entre los 6 a 8 meses del ternero). La vacuna contra el Carbunco bacteridiano se aplica una dosis por año hasta los 24 meses al igual que el sintomático. Eventualmente se podría aplicar 1 dosis de vacuna por año contra la rabia, pues en la zona suele aparecer esporádicamente ésta enfermedad.

Las aplicaciones se realizarán durante las labores que se realizan en los corrales, cuidando siempre la disposición efectiva de los envases, en lugares especialmente habilitados para el efecto, por cuya razón no incidirá mayormente en el medio ambiente.

### **6.3.3 Disponibilidad de agua**

Dado que en la propiedad se cuenta con zonas bajas, los mismos podrán ser trabajados de manera a agrandar lo que naturalmente lo son "tajamares de agua" para las épocas de grandes sequías. Independientemente de esto, se tiene previsto la construcción de un (1) pozo artesiano para el abastecimiento de agua tanto para consumo humano como animal. En las cercanías del pozo se construirán reservorios de agua del tipo tanque australiano con una capacidad de 500 m<sup>3</sup>, a partir del cual se distribuirán por gravedad a los potreros mediante el uso de cañerías en cuyos extremos se dispondrán de bebederos del

tipo de hormigón armado, esto se debe principalmente a la durabilidad de tales dispositivos y al bajo costo de mantenimiento que los mismos demandan.

La extracción de las aguas subterráneas se realizará mediante el empleo de molinos de vientos dotados de bombas de succión hidráulica y eventualmente mediante bombas motorizadas de inyección de aire.

#### **6.3.4 Prevención contra el fuego**

Se realizarán limpiezas perimetrales en todos los potreros mediante el uso de un rastrón, de manera a eliminar toda la materia vegetal seca altamente inflamable. Se evitará el uso del fuego en las pasturas como control de malezas. Así mismo se mantendrá libre de pasturas las zonas aledañas a los alambrados y a las cortinas rompevientos de manera a constituir un corta fuegos a fin de evitar o mitigar la eventual ocurrencia de quemaduras involuntarias ya sea ocasionada por accidente por los vecinos, o por los personales.

#### **6.3.5 Uso de agrotóxicos**

Se evitará el uso de herbicidas a fin de causar daños al medio ambiente local (macro y microfauna y/o flora), auxiliado mediante el control de malezas en forma manual. En lo referente a insectos vectores

de larva (mosca gusanera), garrapatas, mosca del cuerno, la zona presenta poca incidencia, considerándola de menor importancia que en otras regiones del país.

### **6.3.6 Monitoreo, mitigación y control**

Una vez habilitada las áreas previstas para la implantación de pasturas se realizará un control de las labores de manejo, cuidados culturales y control posterior a la siembra inmediata de las gramíneas, de manera a contar con una perspectiva clara de las falencias y de las medidas de control o mitigación para la corrección de los resultados negativos.

## **7. JUSTIFICACION**

La necesidad que impulsa a los propietarios a preparar y presentar el presente Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril, es la de adecuarse a las normas vigentes, proponer un sistema de producción y ponerse a disposición de las autoridades de aplicación de las leyes ambientales y explotar racionalmente su propiedad inmobiliaria, con la lógica obtención de beneficios económicos y la plusvalía del inmueble por las inversiones a realizarse.

Otro de los factores que determinan la decisión es el elevado precio del mantenimiento del mismo por pago de tasas e impuestos.

Además, es de conocimiento público el creciente, importante y seguro mercado de la carne vacuna, tanto para el consumo local como producto de exportación, generando una importante fuente de entrada de divisas al país, razón por la que es comprensible la opción de invertir en este rubro.

También, debido a que la adquisición del inmueble ya ocasionó una importante inversión monetaria, ésta siguiente inversión, con el retorno de la comercialización de la producción, permitirá amortiguar los costos de ambas inversiones, los propietarios tienen previsto la utilización total de los restos vegetales en la producción maderera, en primer lugar, para la confección de postes para alambrado, como para construcción de bretes,



***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

portones, casas patronales y de estancieros, como la industrialización de algunas maderas si hubiere la cantidad necesaria para ello.

Posteriormente se tiene prevista la implantación de pasturas para producción de ganado vacuno para comercialización en pie.

## **8. DESCRIPCION DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO**

### **8.1 Recursos naturales**

La Región Occidental abarca 246.925 km<sup>2</sup> y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional.

Esta región se presenta con ciertas condiciones de aridez y déficit hídricos (500 - 800 mm al año), cuenta con cursos de agua inestables y con ciertas dificultades en la obtención de agua subterránea apta para uso humano y agropecuario.

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

### **8.2 Topografía**

El Chaco Paraguayo desde el punto de vista bio-geográfico es parte del Chaco Continental, que es una extensa planicie subtropical que abarca una extensión de un millón de km<sup>2</sup> y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil. Cada país adiciona su nombre a la

parte que forma su territorio. Así el Chaco Paraguayo es parte de este Gran Chaco que corresponde al Paraguay.

La Región Occidental o Chaco se sitúan al oeste del Río Paraguay y se extiende hasta el Río Pilcomayo al oeste y las fronteras con Bolivia hacia el norte, y ocupa el 61% del Territorio Nacional.

Esta Región está constituida de una planicie cuyas cotas miden de 100m a 250m, con topografía sumamente plana, que presenta una pendiente sumamente suave que se extiende en dirección oeste hacia el sur-este, desde las laderas de la Cordillera de los Andes hasta el Río Paraguay. Si bien presenta la pendiente constante, es sumamente leve, siendo apenas de 0,04% el promedio de la misma.

La parte con la cota más alta se encuentra en la sección noreste, que sin embargo es de apenas 280 m presentando una leve inclinación hacia el Río Paraguay, pero es muy reducida, siendo inferior a 0,01% siendo en consecuencia una topografía sumamente plana.

### **8.3 Geología** (*Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Dirección de Recursos Hídricos*)

El Chaco es parte de la gran cuenca sedimentaria del centro de Sudamérica, que esta separada del Escudo brasileño en el norte por la zona de cizallamiento Ichilo-Corumbá de rumbo NO-SE. Esta zona es un

complejo de falla transversal que se extiende desde la Cordillera de los Andes de Bolivia hasta la elevación del río Apa de Brasil.

El lado Este está controlado por la zona de falla del río Paraguay, río Paraná, un elemento estructural hundido hacia el oeste, interpretado como de carácter tensional, resultado de la relajación de las fuerzas de compresión que formó la cordillera de los Andes. Esta zona de falla separa el Chaco de las calizas del Eocámbrico, de las rocas de la serie Gondwana (en su mayor parte areniscas) y las vulcanitas Mesozoicas (área del río Paraguay). Hacia el oeste está limitado por las sierras Subandinas, integradas por rocas del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

La columna estratigráfica está compuesta por rocas sedimentarias del Siluriano, Devoniano, Paleozoico-Mesozoico y Terciario-Cuaternario. El Siluriano está constituido por areniscas blancas y crema, arcóscicas y cuarcíticas.

El Devónico está integrado por areniscas micáceas finas y lutitas micáceas.

El Paleozoico está representado por conglomerados polimicticos, diamictitas, areniscas finas micáceas y areniscas cementadas del carbonífero; y el Mesozoico por areniscas masivas rojas continentales del Cretácico. El terciario inferior está constituido por areniscas, lentes conglomerados, arcillitas y limonitas. El terciario Superior por arcilla

arenosa, verde a verde azulada y pardo rojizo con intercalaciones de evaporizas.

Teniendo en cuenta las investigaciones por la fuente, se mencionan que los procesos geológicos de relevancia en la Región Occidental podrían considerarse como los procesos de tectónica de placas (movimientos relativos en sentido vertical entre la Cordillera de los Andes y sus terrenos avanzados), procesos de erosión eólica e hídrica, deposición y redeposición, y procesos de compactación.

Los conocimientos geológicos sobre todo respecto a la cobertura de sedimentos sueltos mas recientes, aun son muy escasos, teniendo en cuenta la infraestructura poco desarrollada, y así mismo la situación geológica; debido a que aproximadamente el 80-90% de la superficie se compone de sedimentos finos Cuaternarios y eventualmente se encuentran Terciarios, varias veces redepositados, los cuales se presentan generalmente cubiertos por una vegetación mas o menos densa.

#### **8.4 Clima** (*Fuente: Proyecto Sistema Ambiental Del Chaco, Direcc. de Meteorología y Climatología, MDN*)

Estudios realizados demuestran que justamente 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 la 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 partes responsables del volumen de los sedimentos acarreados en los ríos, la discrepancia 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 composición vegetal.

El clima actual en el Chaco se divide en subhúmedo, semihúmedo y árido, a medida que avanza del Río Paraguay hacia el Oeste. Esta caracterizado por un intercambio permanente de aire tropical y austral. Durante periodos de viento norte, la temperatura puede elevarse a 40° C o más en una hora. Incluso los meses frescos de agosto y setiembre.

El Chaco paraguayo pertenece a la zona de transición entre el clima semiárido y el húmedo "semiárido" significa que por un largo tiempo existe un régimen deficitario de humedad porque la evaporación potencial es mayor que la precipitación.

La precipitación media anual varía entre 600mm en la frontera Bolivia-Paraguay, a 1.300 en el oeste. Temperatura oscila entre 0° C de mínimo a 45°C de máxima. Predominan vientos fuertes del norte-sur y humedad relativa entre el 20% y 65%.

La elevada evapotranspiración potencial a 1.300 – 1.500 mm/añual, debido a altas temperaturas y a las precipitaciones estacionales mínimas, ocasiona un constante déficit de humedad en el suelo, constituyendo un factor limitante fundamental para el desarrollo agrícola-ganadero.

### **8.5 Suelos** (*Fuente: Proyecto Sistema Ambiental del Chaco*)

El cuadro general mas antiguo respecto a los suelos del Paraguay se encuentra en SULSONA et al (1954), en el cual se describen también brevemente los suelos del Chaco. Los primeros estudios detallados del suelo y de agua subterránea en el Chaco, en especial en el área de las colonias menonitas, fueron realizados por miembros del Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales y el Instituto de Edafología de baja Sajonia (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung) en el año 1959 (BENDER, 1961; LÜDERS, 1961 y 1962.) En el marco de la búsqueda de datos para el mapa mundial de suelos de la FAO existe una breve presentación de los suelos del Chaco (FAO, 1964)

Entre los estudios de suelo más recientes se debe mencionar sobre todo el trabajo de la Organización de Estados Americanos (OEA, 1985) la cual ha elaborado un mapa general de los suelos del Chaco con la escala 1:100.000.

En las investigaciones realizadas por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco se han podido definir las siguientes unidades de suelo:

### **8.5.1 Suelos de las dunas en el Chaco Occidental**

El área de dunas cerca de Nueva Asunción se diferencia de las demás regiones mas hacia el Este del Chaco por su morfología claramente marcada. El área se encuentra de 280 a 370m snmm, pudiendo alcanzar 20 m las diferencias de alturas entre la cresta de la duna y la hondada. El declive promedio de las faldas es del 10%, sin embargo, también se han medido valores máximos de hasta 20%.

La vegetación representa un bosque Xerófito que se puede subdividir en matorral de crestas y sabana clara arbolada. En amplias áreas el bosque ha sido modificado por la tala de árboles (sobre todo quebracho colorado).

En el área de las dunas se observan suelos muy homogéneos en grandes superficies. La morfología levemente ondulada apenas causa



diferencias entre los suelos de la parte superior, es decir en las crestas, y los suelos de las hondadas.

Los suelos en más del 90% están conformados por arena fina mediana, los contenidos de arcilla no alcanzan el 5%. Los suelos son apenas o muy poco desarrollados, lo que se manifiesta en la estructura mono granular y la falta de coloración. Solo en pocas ocasiones se ha observado una estratificación en este sedimento cólico.

Todos los suelos en áreas mas altas son casi libres de carbonato y sal hasta una profundidad de 2 metros ( $E_{Ce} < 0.1 \text{ mScm}^{-1}$ ). Mas hacia el Este, en el área de transición hacia los suelos limosos del Chaco Central, los suelos registran un leve contenido de carbonato (<2% de carbonato) a una profundidad de 20 metros. Los valores pH generalmente oscilan entre 6 y 7 en el horizonte A, mas abajo aumentan de 7 hasta 8.

Las características más importantes del Área son la poca capacidad aprovechable de los suelos, los bajos contenidos de nutrientes, la alta infiltración y la buena aireación.

Según la clasificación de la FAO estos suelos son Haplic Arenosoles.

Los cultivos practicables, en primer lugar, son productos de la agricultura subsistencias, como Ej. maíz, mandioca, frutos cítricos,

algunas hortalizas aptas para el clima y el lugar. Por razones climáticas la agricultura puede practicarse solo en años con abundantes lluvias.

Consecuencia de las escasas precipitaciones y distribución irregular de las mismas el área es utilizada en forma extensiva para el pastoreo. El agua del abrevadero es con muy bajo contenido de sal, se debe bombear desde una profundidad de alrededor 200 m en épocas de sequía.

Debido a que el suelo se compone de material de granulometría muy fina, que apenas o no se mantiene dentro de una estructura susceptible a la erosión.

En caso de desmontes de grandes superficies para la instalación de pasturas artificiales no podrían evitarse daños por erosión eólica debido a que la siembra cubrirá el suelo solo lentamente.

### **8.5.2 Suelos en el Chaco Central Occidental**

El Chaco Central Occidental comprende el área al Este de las Colonias Mennonitas hasta el límite de la hoja cartográfica de Mariscal Estigarribia (60°). En el Este el límite corresponde aproximadamente a la línea de agua subterránea a 3 m de profundidad.

Fueron definidas tres subunidades, de acuerdo a criterios morfológicos, que reflejan diferentes suelos y unidades de vegetación, se

mencionan a continuación:

### **8.5.2 a) Suelos de bosque (de monte)**

El área de los suelos de bosque abarca alrededor del 80% del Chaco Central Occidental. La vegetación natural es un bosque de arbustos espinosos. Desde hace 25 años este bosque es desmontado en superficies cada vez más grandes para obtener pasturas. Hacia el Oeste, el terreno se eleva suavemente y se encuentra alrededor de 130 a 150 snmm. El terreno es plano con un declive de <1%. Solo algunos ríos no perennes se han grabado en el terreno hasta una profundidad de 2 a 3 m.

Dentro de esta área hay diferentes tipos de suelo. La capa freática es muy baja en los suelos de bosque en el Chaco Central y los suelos se caracterizan por una textura limoso-arcillosa, poca infiltración, una reacción del suelo neutral a levemente alcalina, así como una alta saturación de bases.

Las variadas profundidades de descalcificación, son muy típicas, oscilando entre 30 y 130 cm. En varias oportunidades se han observado zonas de enriquecimiento de carbonato que en parte son separadas por capas libres de carbonato. Los contenidos de carbonato mayores se encuentran siempre en las partes superiores de estos horizontes, disminuyendo en forma continua hacia abajo.

En la mayoría de los suelos del Chaco Central los horizontes superiores contienen marcadamente menos arcilla que los horizontes inferiores. No quedó claro si estos enriquecimientos de arcilla se deben a un cambio de localización de arcillas (lixiviación) o a diferentes contenidos de arcilla en el sedimento original. En el análisis microscópico no se pudo registrar partículas arcillosas. De todas maneras, estos suelos suelen ser clasificados como Luvisoles.

Se caracterizan por un horizonte B más rico de arcillas, que se encuentra mayormente a una profundidad de 30 a 70m. Tiene una estructura marcadamente más cruda y dura que la capa superior.

La mayoría de los Luvisoles tiene contenidos de nutrientes medianos en parte inclusive altos. Especialmente los valores de fósforo y potasio disponibles a las plantas son altos en la mayoría de los casos. Respecto a los cationes intercambiables llama la atención la alta saturación de bases (en el horizonte superior >80%) y el alto contenido de magnesio. Algunos Luvisoles registran una saturación de sodio relativamente alta lo que los clasifica cerca de los "Solonetztes".

Los valores de la conductividad eléctrica (los contenidos de sal), generalmente son medianos (6-10uScm<sup>-1</sup>). En algunos lugares, especialmente hacia el Este, en zonas muy bajas, estos valores también pueden ser altos (>10uScm<sup>-1</sup>).

Los Cambisoles se diferencian de los Luvisoles por la falta del horizonte enriquecido con arcilla y por la estructura claramente mas débil es este horizonte. Los contenidos de nutrientes apenas se diferencian de los Luvisoles.

Los suelos de bosques mayormente son utilizados para pastura (pastura artificial). En la región de las colonias mennonitas la carga animal es de 0,6 a 0,8 cabezas/ha (GLATZLE, 1990). Cuando son húmedos, los suelos son difíciles de trabajar con maquinas debido a sus propiedades plásticas-viscosas. Surgen fuertes compresiones que se manifiestan aun en varios años después.

Especialmente superficies desmontadas, no cultivadas peligran sufrir encenagamientos porque la débil estructura del horizonte superior es destruida fácilmente por las gotas de lluvia. Al secarse se escarifica, lo que impide la germinación de la semilla de pasto.

### **8.5.2 b) Suelos de campo alto**

Los campos altos o paleocauces son antiguos cauces de ríos llenados con sedimentos de arena fina o limo grueso. Los campos altos se diferencian muy claramente del área de los suelos de monte dentro del cual se encuentran, debido a su morfología, vegetación y los suelos. Los campos altos son convexos y superan los suelos de monte hacia los cuales forman un límite bien definido. En su borde la mayoría de los

campos altos registran canales angostos (canales de erosión viejos). En algunos campos altos, sin embargo, también se encuentran dentro del área en sí diferencias de alturas de hasta 5m.

El material original es arena fina bien clasificada a limo grueso con contenidos de arcilla de 5 a 15%. En general el material original se vuelve mas fino de Oeste a Este. Según BENDER (1993) el contenido de fracciones mayores es claramente mas elevado en los antiguos cauces de ríos. Es de suponer que se trata de arena eólica redepositada en forma fluvial desde el área del epónimo río Parapiti (importante referencia en la Guerra del Chaco).

Los suelos muy poco desarrollados en los campos altos, según la clasificación de la FAO deben denominarse Eutric Regosoles. Los suelos son muy arenosos que surgen de vez en cuando (tipo de arena o arena limosa) son Haplic Arenosotes. Típico para este tipo de suelo es la débil estructura del suelo y la falta de horizontes.

La mayoría de los campos altos son levemente ácidos en el horizonte superior (pH 6) y a los dos metros de profundidad generalmente presentan una reacción neutra (pH 7).

En algunos casos la capa de suelo inferior registraba un ligero contenido de carbonato (<1% CaCO<sub>3</sub>). La conductividad eléctrica de todos los suelos es muy baja aun a 2m de profundidad, es decir, el suelo

contiene poca sal o no contiene sal. Los contenidos de nutrientes para plantas debido a la textura mas gruesa son claramente menores que en los suelos de monte. En general los valores de calcio y magnesio intercambiable son bajos a medianos, los valores de potasio intercambiable son bajos a muy bajos. En cambio, los contenidos de fósforo y potasio disponibles son medianos.

Desde la fundación de las primeras colonias mennonitas en 1927 se utilizan los campos altos para la agricultura. Hoy día en los campos aun se sigue cultivando en primer lugar maní y algodón (GLATZLE, 1990) y desde hace algunos años también sorgo (kafir), sésamo y tártago.

La práctica agrícola permanente desde hace 60 años, se debe a la facilidad en la preparación del suelo y su equilibrio hídrico relativamente favorable. A pesar de que los contenidos de nutrientes son más bien bajos a escasos, en algunos campos (Filadelfia) y durante algunos años, se ha logrado cultivar maní sin el suministro adicional de fertilizantes mineralizados.

Los suelos arenosos tienen altas tasas de infiltración y precolación. Por eso se encuentran en los campos altos los yacimientos de agua dulce más importantes del Chaco Central. Por otro lado, estos recursos de agua dulce corren mucho peligro de ser contaminados por pesticidas y nitratos debido a las propiedades mencionadas.

### **8.5.2 c) Suelos en el Chaco Central Oriental**

El límite entre el Chaco Central Oriental y Occidental se traza aproximadamente de acuerdo a la línea que forman las aguas freáticas con distancia 3m a la superficie terrestre. El Chaco Central Oriental se encuentra a 100 130m snmm. aproximadamente y morfológicamente casi no se diferencia de la parte occidental mas alta. La diferencia fundamental entre ambas regiones son los mayores contenidos de sal en el suelo, lo que se refleja en la vegetación por un mayor porcentaje de plantas halófilas. A través del ascenso capilar el agua subterránea salina llega cerca de la superficie terrestre. En las áreas más bajas, ejemplo: en los cauces de algunos arroyos temporarios, la sal se cristaliza en la superficie terrestre.

### **8.5.2 d) Suelos de monte poco salinos**

La mayoría de estos suelos son Luvisoles y Cambisoles cuya conductividad eléctrica es menor a  $2\mu\text{Scm}^{-1}$  se encuentran en áreas morfológicamente más elevadas. Su presencia disminuye hacia el Este.

### **8.5.2 d) Suelos de monte salinos**

Los suelos de monte salinos generalmente se caracterizan por mayores contenidos de sal, pero especialmente por mayores contenidos de sodio y a menudo también mayores contenidos de yeso en el subsuelo.



Debido a que el material original se vuelve más arcilloso hacia el Este, los suelos disponen de un menor drenaje y después de fuertes precipitaciones se encuentran bajo agua.

Es típica una estructura poliédrica gruesa y prismática que en épocas de sequía forma fisuras finas. En las superficies de los agregados se encuentran capas oscuras que se deben a la penetración de mantillo que se encuentra en el suelo superior.

Las propiedades químicas (alto contenido de sodio) y físicas (mal drenaje) poco favorables limitan un aprovechamiento adecuado de la tierra al pastoreo con pasturas tolerantes de sal.

## **8.6 Hidrología (*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
- ✓ La conductividad hidráulica (permeabilidad)
- ✓ La posibilidad de drenaje

✓ La cobertura vegetal

### **8.6.1 Migración de las aguas subterráneas regionales y su renovación**

Los sedimentos en el Chaco sureño son productos de la erosión, procedentes de los Andes, que han sido transportados en alternancia fluvio-eólica hacia el Este, al Chaco. Durante el transporte se produjo una diferenciación de manera que el material más grueso fue depositado preferentemente en el Oeste y el más fino en el Este del Chaco. Por la disminución de la energía del transporte se ha depositado mas material en el Oeste lo que resulto en el Chaco paraguayo (parte del sur) en un relieve con declive hacia el Este de aprox. 360 m snmm hasta 60 m snmm (con un ascenso relativamente mas pronunciado en el Oeste). De acuerdo a la morfología transcurre la dirección del efluente y se inclina el buzamiento del N.S hacia el Este, disminuyendo el N.S del nivel libre del agua desde el oeste hacia el Este.

En el Oeste aparecen diferentes niveles de aguas subterráneas con diferentes grados de salinización. En el Este, en cambio, hasta ahora se han encontrado solamente aguas subterráneas saladas. Mientras que en el Oeste se trata de una salinización "antigua" que proviene de una época cuando el nivel de aguas subterráneas se hallaba en la zona de la evapotranspiración, en el Este la evapotranspiración de las aguas subterráneas es todavía activa causando un enriquecimiento de sales

recientes. En una zona transicional (en la parte occidental de las Colonias Mennonitas y al Oeste de ellas) el efluente de aguas subterráneas dulces desde el Oeste esta suprimiendo las aguas saladas de los estratos mas profundos. Este acuífero esta tensionado. Determinaciones geocronológicas mediante análisis C arrojaron edades entre 27.000 hasta 33.000 años (NLfB, 1194). La velocidad de la supresión depende sobre todo de la permeabilidad en los acuíferos.

La zona de transición se caracteriza por el contacto de cuerpos de agua dulce, salobre y salada. Una parte de la sal en las aguas subterráneas proviene probablemente del agua del Pilcomayo mismo, el cual actualmente presenta una conductividad de 340 uS/cm durante el nivel del agua medio (medido el 4.3.1994), y de las precipitaciones que constantemente aportan es decir transponen pequeñas cantidades de sal al sistema. Así la erosión eólica que surge en superficies inadecuadamente labradas alza polvos salinos hacia la atmósfera, que luego bajan a otros sitios como "fallout" cuando los vientos disminuyen o como "washout" mediante las precipitaciones. Al comienzo de la época de lluvia se ha medido hasta 250 uS/cm en las aguas de precipitación en el área de estudio.

Las de informaciones, sobre las condiciones de las aguas subterráneas en el Chaco son obtenidas de la Dirección de Recursos Hídricos (DRRHH). De acuerdo a esos datos, las condiciones de las aguas subterráneas en el Chaco pueden entenderse como un sistema

hidrogeológico conexo, que según las diferencias sedimentarias y la ubicación pueden clasificarse en: RECURSOS HIDRICOS SUBTERRANEOS, COMPLEJO ACUÍFERO ALUVIAL, COMPLEJO ACUÍFERO PALEOCAUCE (Campo), RECURSOS HIDRICOS SUPERFICIALES.

## **8.7 Biofísicos**

### **8.7.1 Vegetación** (*Fuente: Proy. Sistema Ambiental del Chaco – Carrera Ingeniería Forestal – Informe Vegetación y Uso de la Tierra*)

La vegetación del Chaco depende de los siguientes factores:

- ✓ del promedio de precipitación a largo plazo
- ✓ de las condiciones del suelo
- ✓ del nivel superior de las aguas subterráneas y de su contenido de sal

Los factores edáficos y climáticos son los elementos que inciden en la presentación de la vegetación chaqueña. Estas interacciones fueron decisivas para la formación de las dunas en el noroeste, y que hace que se presente con un matorral abierto con elementos florales típicos. En la zona de transición el "matorral xerófito en transición" refleja las zonas de transición de los diferentes tipos de suelo. Esto también coincide con la aparición de los derrames sedimentarios de origen fluvial, que son el resultado del antiguo delta del río Pilcomayo. El matorral típico, dominante

en todo el Chaco más xerófito. Se desarrolla claramente sobre los suelos arcillosos y con mucha estructura y las variantes originadas dentro de este contexto, originan las praderas de espartillares, sobre los paleocauces y los bosques inundables sobre suelos impermeables e inundables.

Al sur de las Colonias Mennonitas, se registran elementos florísticos con la aparición de los saladares, es decir elementos florísticos que soportan elevados tenores de salinidad.

Al oeste, en el área del Pilcomayo el matorral desarrollado sobre los antiguos cauces del río, toma una fisonomía muy particular, volviéndose mas abiertos y con una clara dominancia de elementos florísticos que soportan ambientes extremos de sequía.

Más al sur, los mayores tenores de precipitación, determinan un cambio drástico en la vegetación, con la aparición de los bosques mas altos y densos y con la presencia de elementos florísticos característicos de la región oriental del Paraguay, constituyéndose en una amplia área con una típica "vegetación en mosaico" entre bosques en transición y grandes sabanas de palmares.

El informe de Mapa de Vegetación y Uso de la Tierra (Región Occidental del Paraguay, Chaco-1986/7) de la Carrera de Ingeniería Forestal, detalla la clasificación la vegetación de la zona según la influencia combinada de los gradientes ecológicos, topografía, clima, suelo

y el movimiento superficial de las aguas.

En ese contexto se han clasificado dos formaciones de bosques con seis categorías, dos formaciones de matorral con tres categorías, una formación de sabanas con dos categorías, una formación herbácea con una categoría y una categoría de uso de la tierra.

#### **8.7.1.1 Categorías de vegetación de la Región Occidental**

- a. Formación de bosque predominante caducifolio de sequía denso y abierto
- b. Formación de Bosque semicaducifolio (Quebrachal de Quebracho blanco, Quebrachal de Quebracho colorado, Quebrachal de Quebracho colorado en isletas, Palosantal y Labonal, Bosque en galería)
- c. Formación Matorral predominantemente caducifolio de sequía (Matorral de los Medanos, Matorral de salinar)
- d. Formación Matorral semicaducifolio (Matorral de Inundación)
- e. Formación de Sabana (Espartillar)
- f. Formación Herbácea húmeda (Esteros y embalsados)
- g. Usos Agropecuarios

En el contexto del relevamiento de datos se han considerado todos los árboles con diámetro al pecho de mas de 10 cm. Aparte del diámetro del tronco y la altura de los árboles hasta la primera ramificación a objeto

de calcular el volumen de madera utilizable por hectárea, clasificándolos en dos clases: de acuerdo a su importancia para el uso interno o la potencial comercialización.

En el 98% aproximadamente, de la vegetación natural se puede clasificar como "matorral xerófito denso" según RAMELLA Y SPICHINGER (1989). Las diferencias en la composición de las capas de los árboles, arbustos e hierbas dentro de un tipo de vegetación se deben sobre todo a diferencias físicas del suelo como:

- ✓ Densidad del suelo y su influencia sobre el drenaje e infiltración de agua
- ✓ Duración de las inundaciones
- ✓ Salinidad del suelo

Las especies mas importantes de las capas de los árboles, arbustos e hierbas relevadas en la zona del proyecto son presentadas en el cuadro anterior. LOPEZ (1987) realiza una descripción mas detallada de los tipos de árboles. Un estudio exhaustivo sobre la aptitud de uso y el potencial de comercialización de una buena cantidad de árboles chaqueños actualmente son muy poco utilizados, realizado por BRACK y WEIK (1993).

## **8.8 Fauna (Fuente: Dirección De Parques Nacionales y Vida Silvestre)**

Las informaciones obtenidas de la Dirección de Parques Nacionales

y Vida Silvestre, cuenta que las diferencias en temperatura, precipitación, características locales del suelo y topografía derivan en una fragmentación múltiple de la fisonomía, estructura y composición vegetal. De esta manera reconocen dos tipos de bosques, dos de matorral, una de sabanas y una herbácea, en las áreas utilizadas con fines agropecuarios.

Resultado de esta diversidad de ambientes en un alto índice de biodiversidad, pero que hay que tener mucho cuidado al momento de proyectar acciones de desarrollo productivo, porque una acelerada pérdida de la cobertura vegetal, puede apelar la existencia de los animales, en algunos casos hasta de manera irreversible. La respuesta de las especies de vertebrados a las perturbaciones ambientales es variable, por otra parte, existen especies que se benefician con la transformación de bosques en arbustales o en pastizales; otras, toleran sin inconvenientes las alteraciones leves del ecosistema (extracción selectiva de madera o introducción de ganado)

En la mayoría de los casos es indispensable la realización de estudios intensivos para determinar el status de conservación de las poblaciones, y en especial sobre las especies sensibles a modificaciones ambientales y que requieren territorios importantes del ecosistema en buen estado debido a la fragilidad de sus poblaciones (Tagua, tigre, puma, venado, etc.).

Muchos son los factores de presión que inciden sobre la fauna



*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

silvestre, más aún en estos últimos tiempos en que se ha extendido la frontera ganadera a costa de montes, lo que ocasiona que tanto su abundancia como diversidad tienda a disminuir, comprometiendo de esa manera, su existencia.

La fauna silvícola del país, su explotación, se ha basado en un criterio incorrecto y equivocado al considerarla como recurso renovable, que en puridad lo debería ser, pero, con la expansión inmisericorde de la frontera agrícola y ganadera, que destruye su hábitat poniendo en peligro su existencia, con la explotación intensiva de la caza indiscriminada, hechos que exigen un cambio en el pensamiento de la sociedad, que felizmente va tomando conciencia en que este recurso necesita un manejo racional para que muchas especies no se extingan

## **9. MEDIO SOCIO ECONOMICO**

El presente proyecto agroganadero se halla situado en el Departamento de Alto Paraguay, pertenece al distrito de Fuerte Olimpo, lugar denominado Tres Lagunas. Esta zona se caracteriza por tratarse de ser un área netamente pecuaria, es decir, las actividades productivas de sus habitantes se desarrollan en su mayoría en el rubro pecuario y forestal. Las condiciones ambientales del área del proyecto son propicias para el desarrollo de éstos tipos de proyectos.

En esta zona del país, en los últimos quince años relativamente se aceleró una ocupación y explotación con énfasis al desarrollo de establecimientos orientados a la producción pecuaria. Sin embargo, factores como la insuficiente e inadecuada infraestructura vial, sumada a la lejanía de los grandes centros de consumo y alto costo de las inversiones de desarrollo, han impedido la ocupación y explotación intensiva de las tierras, tanto en épocas pasadas y también en la actualidad.

### **9.1 Población total del Departamento**

Según el Censo Nacional del año el 2012, el departamento de Alto Paraguay cuenta con una población de 11.151 habitantes.

El sector productivo primario, abarca las actividades productivas derivadas de la ganadería, la agricultura, la caza y la producción forestal.

### **9.1.1 Población económicamente activa (PEA).**

El 21% de la población se halla en el sector secundario, la cual consiste en actividades productivas conexas.

El sector terciario, incluye a todas las personas ocupadas en actividades como ser, comercio, transporte, comunicaciones, finanzas, servicios en general y otros, y emplea al 24 % de la población. El 55% de la población se halla ocupado en labores agropecuarias.

## **9.2 Servicios básicos**

El 12% de los habitantes tiene acceso al agua potable suministrada ya sea por CORPOSANA, SENASA o redes de distribución privada. El 65% cuenta con agua segura, es decir con pozos provistos o no de bombas, y con aljibes. El 99 % cuenta con sistema de disposición de excretas en pozos ciegos.

La Región Occidental cuenta con una ruta principal asfaltada que une Asunción-La Patria, que tiene una orientación N-S, y La Patria-Infante

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

Rivarola, límite con Bolivia que tiene una orientación E-W. Además, la carretera que une Pozo Colorado Concepción, que tiene una orientación E-W, y las carreteras asfaltadas en los accesos a las ciudades de Loma Plata, Filadelfia y Newland, como también varias líneas o carreteras de tierra, la mayoría obra de las petrolíferas, que son importantes para el acceso a todos los lugares de la Región, pero al tratarse de capa de tierra, presenta dificultades en los días de lluvias y crecientes.

En todas las localidades con un mínimo de población, cuenta con energía eléctrica de la ANDE, como los servicios de telefonía de cable de COPACO, y telefonía móvil de las diferentes operadoras, a excepción de varias importantes comunidades indígenas, como establecimientos ganaderos que por el alejamiento de los centros urbanos no cuentan con estos últimos servicios.

## **10. METODOLOGIA**

El trabajo se desarrolló en primera instancia en base al estudio y análisis de la presentación actual, a partir del cual se propone un Plan de uso de la tierra, en base a estudios del ambiente local y las posibles influencias del proyecto sobre el medio, además de la recopilación de todas las informaciones disponibles referentes al tema y al área de estudio.

Se ha recopilado todas las informaciones necesarias referentes a ordenanzas, reglamentaciones y herramientas legales que afecten al proyecto propuesto, Recolección de la información:

Trabajo de Campo: Se realizó una visita de campo en la que se tomaron muestras, tanto físicas como fotográficas a más de la inspección ocular de las áreas a ser destinadas al desmonte, así como del entorno inmediato, a fin de conseguir información sobre las variables que pudieran verse afectada por el proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, paisaje, calidad del aire), medio biológico (fauna y flora) y el medio socio-económico (población, servicios y educación).

Recolección y verificación de la información: en esta etapa se recolectó informaciones en cuanto a las regulaciones nacionales que tienen injerencia sobre el tema ambiental. Además del análisis de la cartografía existente y de imágenes satelitales actualizados sobre los diferentes tipos

de vegetaciones, clasificación de suelos y ecosistemas existentes en el área del proyecto. Se utilizó también la base de datos del Censo del año 2012 de la Dirección General de Encuestas Censos y Estadísticas.

### **10.1 Procesamiento y consolidación de la información:**

- ✓ Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y clasificación de la misma, de manera a poder analizarlas en forma aislada y luego en conjunto, para poder así determinar los elementos del medio afectado y la magnitud en que los mismos serán intervenidos. En base a lo anterior se pudo determinar las áreas de influencia directa e indirecta y los medios afectados.

### **10.2 Identificación, valoración y evaluación de los Impactos ambientales:**

- ✓ Identificación de las acciones del proyecto con potenciales impactos sobre el medio, según las diferentes fases o etapas del proyecto.
- ✓ Identificación de los factores del medio vulnerables a las acciones del proyecto, según diferentes fases del proyecto.
- ✓ Confección de una lista de chequeo o matriz causa-efecto, entre las acciones del proyecto y los factores del medio.
- ✓ En función a la anterior matriz se realizó la valoración cuali y cuantitativa de los impactos. Considerando la evaluación de impacto ambiental como el proceso de "identificación y estimación de los impactos (efectos) potenciales del proyectos, planes, programas o

acciones normativas relativas a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno y cuyo propósito principal es animar a que se considere al ambiente en la planificación y toma de decisiones para definir actuaciones que sean más compatibles con el ambiente", utilizando el conjunto de antecedentes, datos y evaluaciones obtenidos sobre la base de los cuales se ha realizado la evaluación.

### **10.3 Criterios de Selección y Valoración.**

Considerando las características del emprendimiento, los criterios y juicios de valor utilizados para el diseño de la matriz son los siguientes:

- ✓ Signo: los impactos han sido clasificados de acuerdo a que puedan ser de *impacto positivo*, cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un componente ambiental; o pueden ser de *impacto negativo*, cuando resulta en una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Se señalan con los signos: (+) o (-).
- ✓ Magnitud: corresponde a la dimensión, extensión o escala relativa del impacto, clasificada como:

**TABLA N° 1:  
DESCRIPCION DE LA VALORACION DE IMPACTOS**

<b>ACCIONES</b>	<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>	<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>
1.- Desmontes y medidas de adecuación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Cumplimiento de las leyes vigentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo y ruido.</li> <li>• Desmonte, pérdida de hábitat de animales silvestres.</li> <li>• Riesgos de accidentes de trabajos y mordeduras de víboras.</li> </ul>
2- Procesos administrativos y operativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte al fisco y a la comunidad local.</li> <li>• Generación de trabajo.</li> <li>• - Dinamización de la economía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desechos.</li> <li>• Riesgo de posibles incendios ocasionados por la acumulación de desechos.</li> </ul>
4- Manejo y disposición de residuos de desmontes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar en la calidad laboral de los empleados.</li> <li>• Aumento del uso de energía.</li> <li>• Aumento de las actividades laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de accidentes varios.</li> <li>• Posible afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua de la napa freática.</li> </ul>



**TABLA N° 2:**  
**DESCRIPCION DE LA VALORACION DE MAGNITUDES**

<b>MAGNITUD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Muy poco importante (1)	Impacto nulo o poco significativo. No requiere atención especial.
Poco importante (2)	Impacto levemente significativo, requiere atención, aunque no especial
Medianamente importante (3)	Impacto medianamente significativo. Puede o no requerir medidas mitigatorias
Importante (4)	Impacto significativo. Requiere atención y medidas mitigadoras
Muy importante (5)	Impacto muy significativo. Requiere estudios especiales. Puede significar el no-proyecto

1. *'Manual de Evaluación de Impacto Ambiental'*. Canter, L, W. 1997.  
Mc Graw-Hill. Madrid, España. 1041 p.

Alcance: área geográfica que abarca el impacto, define la cobertura o área de influencia del impacto.

**TABLA N° 3:  
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE LOS IMPACTOS**

<b>ALCANCE</b>	<b>Descripción</b>
Puntual (P)	Abarca el área de localización del emprendimiento.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área geográfica que rodea al mismo, hasta 5.000 metros de distancia.
Zonal (Z)	Abarca una extensión mayor al área de influencia directa. En este caso se limita a toda la zona de Tte. Picco
Regional (R)	Abarca un área mayor al área de influencia indirecta (All), dada por los departamentos.

- ✓ Persistencia del Impacto: proporciona información sobre el periodo de tiempo que persisten los efectos producidos o sus consecuencias.

**TABLA N° 3:  
DESCRIPCIÓN DE LA PERSISTENCIA DE LOS IMPACTOS**

<b>PERSISTENCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Permanente (P)	Impacto persistente mucho tiempo después de la acción.
Semipermanente (SP)	Efectos se presentan durante la acción y un corto tiempo después de terminada la misma.
Temporal (T)	Efecto se presenta solo durante la acción

- ✓ Reversibilidad del Impacto: proporciona información sobre ella capacidad de revertir o no el efecto negativo o positivo del impacto.

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

**TABLA N° 4:**

**DESCRIPCIÓN DE LA REVERSIBILIDAD DE LOS IMPACTOS.**

<b>REVERSIBILIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Reversible (Rv)	Impacto es reversible ya sea por el paso del tiempo o por acciones rectificadoras.
Irreversible (1)	El impacto no es reversible, ni siquiera con medidas mitigadoras.

- ✓ Análisis de las alternativas del proyecto propuesto.
- ✓ Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias.

**10.4 Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.**

Basándose en los análisis de los ítems anteriormente expuestos, se elabora el Plan de Gestión Ambiental, el cual contiene los siguientes componentes:

- ✓ Control de la aplicación de las medidas mitigadoras.
- ✓ Plan de monitoreo y cronograma.
- ✓ Replanteo de medidas mitigatorias, si así lo fuese necesario.

## **11 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

Para la formulación del presente Proyecto de producción agroganadera, se consideraron para el análisis todos los aspectos jurídicos, los principios de la Constitución Nacional, las normativas legales y las reglamentaciones de las mismas que establecen principios rectores sobre el tema ambiental. Además, se hace mención de las Instituciones involucradas y sus áreas normativas referentes al desarrollo del proyecto.

Son numerosos las materias legales que se hallan vigentes y que contienen normativas referentes al espectro ambiental, todas ellas fueron consideradas para que el diseño, ejecución y operación sea sustentable y considerar las medidas de mitigación a adoptar.

A continuación, se citan las leyes, convenios debidamente ratificados y confirmados por Paraguay, decretos y ordenanzas que se tuvieron en cuenta en el presente estudio que deberán ser respetados por los administradores del proyecto.

### **11.1 Constitución Nacional del Paraguay.**

Artículos referidos al medio ambiente a proyectos similares:

De la calidad de vida. Artículo 6º

Del ambiente. Artículo 7º

De la protección ambiental. Artículo 8º

Del derecho a la defensa de los intereses difusos. Artículo 38º

De la educación y la asistencia. Artículo 66°

Del dominio del estado. Artículo 112°

De la política económica y la proporción del desarrollo. Artículo 176

## **11.2 Leyes Nacionales**

### **11.2.1 Ley Orgánica Municipal N° 3966/10**

### **11.2.2 Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.**

**11.2.3 Ley N° 42/90 Que prohíbe la importación, deposito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras toxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.**

### **11.2.4 Ley N° 422/73 o Código Forestal**

### **11.2.5 Ley N° 96/92 De Vida Silvestre**

### **11.2.6 Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas**

### **11.2.7 Ley N° 515/94 Ley de Defensa de los Recursos Naturales**

### **11.2.8 Ley N° 3239/97 de Recursos Hídricos del Paraguay**

**11.2.9 Ley N° 716/96 Que sanciona delitos contra el medio ambiente**

**11.2.10 Ley N° 816/96 Que adopta medidas de defensa de los recursos naturales**

**11.2.11 Ley N° 313/93 Código del Trabajo**

**11.2.12 Ley N° 11561/00 Secretaria del Ambiente (SEAM)**

**11.2.13 Ley N° 3.956/09 Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay**

**11.2.14 Ley 5211/2014 Calidad del Aire**

**11.2.15 Ley N° 1.160/97, Código Penal**

**11.2.16 Ley N° 369/72**

**11.2.17 Ley N° 836/80, Código Sanitario**

**11.3 Decretos**

**11.3.1 Decreto N° 1883/86 de Fuentes y Cauces Hídricos y de Bosques Protectores**

**11.3.2 Decreto N° 10845/91**

### **11.3.3 Decreto N° 453/2013**

### **11.3.4 Decreto N° 954/2013**

## **11.4 Resoluciones**

### **11.4.1 Resolución N° 401/02**

### **11.4.2 Resolución N° 396/93**

### **11.4.3 Resolución N° 548/96**

### **11.4.4 Resolución N° 2194/07**

### **11.4.5 Resolución N° 246/2013**

## **11.5 Códigos.**

### **11.5.1 Código Sanitario.**

## **11.6 Institucional Ambiental Vigente**

En nuestro país, las instituciones que trabajan en el tema ambiental y saneamiento básico son:

- ✓ SEAM (Secretaria del Ambiente)

***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

- ✓ Ministerio Público
- ✓ Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
- ✓ Ministerio de Industria y Comercio
- ✓ Ministerio de Agricultura y Ganadería
- ✓ Ministerio de Justicia y Trabajo
- ✓ SENACSA
- ✓ INTN
- ✓ Gobiernos departamentales
- ✓ Municipalidades



## **12. IMPACTOS POSITIVOS**

### **12.1 Etapa de diseño del proyecto**

### **12.2 Etapa de ejecución del proyecto**

#### **12.2.1 Construcción de caminos**

##### **12.2.1.1 Construcción de canales de drenaje.**

##### **12.2.1.2 Construcción de lomadas de divergencia de escorrentías.**

#### **12.2.2 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.**

##### **12.2.2.1 Volteo de arbustos y árboles**

#### **12.2.3 Mantenimiento**

### **12.3 Etapa de operación del proyecto**

#### **12.3.1 Desrame de troncos**

#### **12.3.2 Desmonte en sistema caracol**

**12.3.3 Extracción de rollos y ramas para postes, leñas**

**12.3.4 Formación de escolleras**

**12.3.5 Quema controlada de rastrojos**

**12.3.6 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua**

**12.3.7 Limpieza y desbroce**

**12.3.8 Excavación de pozos**

**12.3.9 Excavación de tajamares**

**12.3.10 Construcción de reservorios**

**12.3.11 Mantenimiento**

**12.3.12 Construcción de alambrados**

**12.3.13 Obtención y elaboración de postes**

**12.3.14 Posteados y alambrado**

**12.3.15 Mantenimiento**

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

**12. 3.16 Formación de pasturas**

**12.3.17 Mantenimiento.**

**12.3.18 Cría de ganado vacuno**

**12.3.19 Sanitación**

**12.3.20 Comercialización.**

**12.3.21 Movilización**

## **13 IMPACTOS NEGATIVOS**

Los impactos negativos se presentan en las etapas de ejecución y operación del proyecto

### **13.1 Etapa ejecución del proyecto**

#### **13.1.1 Construcción de caminos.**

#### **13.1.2 Limpieza y desbroce**

#### **13.1.3 Nivelación y compactación.**

#### **13.1.4 Construcción de canales de drenaje.**

#### **13.1.5 Construcción de lomadas de divergencia de escorrentías**

### **13.2 Etapa operación del proyecto**

#### **13.2.1 Desrame de troncos**

#### **13.2.2 Desmonte en sistema caracol.**

#### **13.2.3 Extracción de rollos y ramas para postes y leñas.**

**13.2.4 Formación de escolleras.**

**13.2.5 Quema controlada de rastrojos.**

**13.2.6 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua.**

**13.2.6.1 Limpieza y desbroce**

**13.2.7 Excavación de pozos de agua**

**13.2.7.1 Excavación de tajamares**

**13.2.7.2 Construcción de reservorios de agua**

**13.2.8 Construcción de alambrados**

**13.2.8.1 Posteados y alambrado**

**13.2.9 Formación de pasturas**

**13.2.9.1 Siembra de semillas**

**13.2.10 Mantenimiento**

**13.2.11 Cría de ganado vacuno**

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

### **13.2.11.1 Sanitación**

### **13.2.11.2 Movilización**

## **14 IMPACTOS PUNTUALES**

Los impactos puntuales son aquellos que afectan únicamente al área de influencia directa del proyecto, y en este grupo se encuentran los siguientes:

### **14.1 Etapa de diseño del proyecto**

**14.1.1 Diseño general del Plan de uso de la tierra y su respectivo EIA. Generación de empleos:**

**14.1.2 Ingresos al fisco**

**14.1.3 Plusvalía del predio**

### **14.2 Etapa ejecución del proyecto**

**14.2.1 Construcción de caminos**

**14.2.1.1 Limpieza y desbroce**

**14.2.1.2 Nivelación y compactación**

**14.2.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías**

### **14.3 Etapa operación del proyecto**

#### **14.3.1 Desmonte y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales.**

##### **14.3.1.2 Volteo de arbustos y árboles**

##### **14.3.1.3 Desrame de troncos**

##### **14.3.1.4 Desmonte en sistema caracol**

##### **14.3.1.5 Quema controlada de rastrojos**

#### **14.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua**

##### **14.3.2.1 Limpieza y desbroce**

##### **14.3.2.2 Excavación de pozos**

##### **14.3.2.3 Excavación de tajamares**

##### **14.3.2.4 Construcción de reservorios**

##### **14.3.2.5 Mantenimiento**



### **14.3.3 Construcción de alambrados**

#### **14.3.3.1 Posteados y alambrado:**

#### **14.3.3.2 Mantenimiento:**

### **14.3.4 Formación de pasturas.**

#### **14.3.4.1 Siembra de semillas gramíneas**

#### **14.3.4.2 Mantenimiento**

### **14.3.5 Cría de ganado vacuno.**

#### **14.3.5.1 Formación de rebaños de cría y engorde**

#### **14.3.5.2 Movilización del ganado en los potreros**

#### **14.3.5.3 Sanitación**

## **15. IMPACTOS LOCALES**

Son aquellos cuyos efectos se extienden más allá del área de influencia directa, abarcando zonas cercanas al área del proyecto:

- ✓ Mejoramiento de la calidad de las aguas por reducción de la erosión, la sedimentación y sólidos en suspensión;
- ✓ Alteración de la geomorfología de los suelos por movimiento de maquinarias;
- ✓ Mejoramiento de las vías de comunicación y mayor acceso a bienes y servicios por flujo constante y aumento del tráfico vehicular;
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida local por mayores ingresos; demanda de personal y generación de empleos,
- ✓ Mayor flujo de activos en la economía local por demanda de insumos por parte de los propietarios y los personales de estancias;
- ✓ Plusvalía de los predios colindantes por mantenimiento de las vías de acceso.

### **15.1 Etapa de operación del proyecto**

#### **15.1.1. Desmonte y aprovechamiento de rollos y sub productos forestales.**

**15.1.1.2 Desrame de troncos**

**15.1.1.3 Desalije**

**15.1.1.4 Desmonte en sistema caracol**

**15.1.1.5 Extracción de rollos y ramas para postes, leña**

**15.1.1.6 Formación de escolleras**

**15.1.1.7 Quema controlada de rastrojos**

**15.1.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua.**

**15.1.2.1 Excavación de pozos**

**15.1.2.2 Excavación de tajamares**

**15.1.2.3 Construcción de reservorios**

**15.1.2.4 Mantenimiento**

**15.1.3 Construcción de alambradas**

**15.1.3.1 Obtención y elaboración de postes**

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

### **15.1.3.2 Posteados y alambrado**

### **15.1.4 Formación de pasturas**

#### **15.1.4.1 Siembra de semillas**

#### **15.1.4.2 Mantenimiento**

### **15.1.5 Cría de ganado vacuno**

#### **15.1.5.1 Movilización del ganado en los potreros**

#### **15.1.5.2 Sanitación**

#### **15.1.5.3. Comercialización**

## **16. IMPACTOS ZONALES**

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos se extienden a un área mayor al área de influencia directa, en este caso a la zona de "Tte. Picco".

### **16.1 Etapa de ejecución del proyecto**

#### **16.1.1 Construcción de caminos**

**16.1.1.1 Limpieza y desbroce; nivelación y compactación; construcción de canales de drenaje; construcción de canales de divergencia de escorrentías; mantenimiento**

### **16.2 Etapa de operación del proyecto**

#### **16.2.1 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales**

##### **16.2.1.1 Desmonte en sistema caracol**

##### **16.2.2 Cría de ganado vacuno.**

## **17. IMPACTOS REGIONALES.**

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos se extienden a un área mayor al área de influencia directa e indirecta en este caso al Departamento de Boquerón e inclusive al Departamento Alto Paraguay

### **17.1 Etapa operación del proyecto**

#### **17.1.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.**

## **18. IMPACTOS TEMPORALES**

- ✓ Se enmarcan en este grupo aquellos cuyos efectos son de carácter transitorio y tienden a desaparecer durante las diferentes etapas del proyecto, ya sea por el paso del tiempo o por acciones mitigadoras

### **18.1. Etapa diseño del proyecto**

#### **18.1.1 Generación de empleos**

#### **18.1.2 Ingresos al fisco**

### **18.2 Etapa ejecución del proyecto**

#### **18.2.1. Construcción de caminos**

**18.2.2 Limpieza y desbroce; nivelación y compactación; construcción de canales de drenaje; construcción de canales de divergencia de escorrentías; mantenimiento**

### **18.3 Etapa operación del proyecto**

#### **18.3.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales.**

**18.3.1.1 Volteo de arbustos y árboles**

**18.3.1.2 Desmonte en sistema caracol**

**18.3.1.3 Extracción de rollos y ramas para postes, leña**

**18.3.1.4 Quema controlada de rastrojos**

**18.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua**

**18.3.2.1 Limpieza y desbroce**

**18.3.2.2 Excavación de pozos**

**18.3.2.3 Excavación de tajamares**

**18.3.2.4 Construcción de reservorios**

**18.3.2.5 Mantenimiento**

**18.3.3 Marcación de rumbos**

**18.3.2.1 Obtención y elaboración de postes**

**18.3.2.2 Posteados y alambrado**



*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

### **18.3.2.3 Mantenimiento**

### **18.3.2.4 Formación de pasturas**

### **18.3.2.5 Siembra de semillas gramíneas**

### **18.3.2.6 Mantenimiento**

### **18.3.3 Cría de ganado vacuno**

#### **18.3.3.1 Formación de rebaños de cría y engorde**

#### **18.3.3.2 Movilización del ganado en los potreros**

#### **18.3.3.3 Sanitación**

#### **18.3.3.4 Comercialización**

## **19. IMPACTOS SEMI PERMANENTES**

Los impactos ambientales que se encuadran como semi permanentes son aquellos cuyos efectos son de carácter semi transitorio, y varían durante el desarrollo del proyecto o en la etapa de operación mediante la aplicación de medidas mitigadoras.

### **19.1 Etapa de diseño del proyecto**

Se observa durante el diseño general del proyecto, una plusvalía del predio a ser intervenido, por adecuarse enteramente a las disposiciones legales referentes al uso de la tierra y explotaciones agropecuarias.

### **19.2 Etapa de ejecución del proyecto**

#### **19.2.1. Construcción de caminos**

##### **19.2.1.1 Limpieza y desbroce**

##### **19.2.1.2 Nivelación y compactación**

##### **19.2.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías**

### **19.3 Etapa de operación del proyecto**

*Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo*

---

### **19.3.1. Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales**

#### **19.3.1.1 Quema controlada de rastrojos**

### **19.3.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua**

### **19.3.3 Construcción de alambrados**

### **19.3.4. Formación de pasturas:**

### **19.3.5 Cría de ganado vacuno:**

.

## **20 IMPACTOS PERMANENTES**

Se consideran impactos permanentes a aquellos impactos cuyos efectos perduran aun después de finalizar las acciones impactantes.

### **20.1 Etapa de ejecución del proyecto**

#### **20.1.1. Construcción de caminos**

##### **20.1.1.1 Limpieza y desbroce**

##### **20.1.1.2 Nivelación y compactación**

##### **20.1.1.3 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías**

##### **20.1.1.4 Mantenimiento**

### **320.2. Etapa de operación del proyecto**

#### **20.2.1 Desmonte y aprovechamiento de sub productos forestales**

##### **20.2.1.1 Desmonte en sistema caracol**

##### **20.2.1.2 Quema controlada de rastrojos**

## **20.2.2 Construcción de pozos, tajamares y reservorios de agua**

**20.2.2.1 Limpieza y desbroce:** esto ocasionará:

**20.2.2.2 Excavación de pozos, tajamares, y construcción de reservorios**

**20.2.2.3 Mantenimiento**

## **20.2.3 Construcción de alambrados**

**20.2.3.1 Posteados y alambrado**

**20.2.3.2 Mantenimiento**

## **20.2.4 Formación de pasturas**

**20.2.4.1 Siembra de semillas**

## **20.2.5. Cría de ganado vacuno:**

**20.2.5.1 Formación de rebaños de cría y engorde**

## **21. IMPACTOS REVERSIBLES**

Son aquellos que por su naturaleza presentan la capacidad de revertirse ya sea por el paso del tiempo o por acciones mitigatorias

### **21.1. Etapa de diseño del proyecto**

#### **21.1.1 Generación de empleos**

### **21.2 Etapa de ejecución del proyecto**

#### **21.2.1 Construcción de caminos**

##### **21.2.1.1 Nivelación y compactación**

##### **21.2.1.2 Construcción de canales de drenaje y lomadas de divergencia de las escorrentías**

## **22. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO**

De acuerdo a la naturaleza del proyecto y las áreas disponibles por el propietario para el desarrollo del mismo, se debe considerar detenidamente los periodos de lluvias y sequías para un buen desarrollo del proyecto, lo que significaría una alteración en los plazos programados de ejecución del proyecto.

Es muy importante la buena selección del trazado de los caminos internos y picadas de desalije, todo ello se tuvo en cuenta evitando el paso por zonas bajas anegables o de suelos frágiles, considerando las pendientes y longitudes de los trazados de los mismos.

Se consideraron alternativas de trabajo atendiendo la naturaleza del sistema a emplear para el desmonte y la implementación de pasturas para la producción ganadera bajo un sistema sustentable del tipo SILVOPASTORIL con el detalle de las alternativas a continuación:

- a) Desmonte en caracol: este es el sistema de mayor efectividad en los sistemas silvopastoriles implantados en toda la región, dado que mediante el mismo se procede a la conservación del 20 a 40% de los ejemplares arbóreos de mayor porte presentes en las parcelas de desmonte (50 a 100 individuos arbóreos por hectárea), propiciando de este modo una buena infiltración de luz solar que permita el buen desarrollo de las pasturas y a la vez brindar sombra

y protección a los rebaños del ganado y animales autóctonos, asunto muy importante por el clima imperante. No es fortuito que los pioneros Mennonitas de esta región hoy adopten este sistema, no nos olvidemos que en principio ellos han dejado como mesa de billar sus potreros, y pronto se dieron cuenta del enorme daño que ocasiona el mismo, tanto al suelo que se lo expone a una desertificación por efecto del fuerte viento norte predominante, y a los animales tanto silvestre y locales que se les destruye totalmente su hábitat original a los primeros y a los segundos se le condena a estar en pleno sol del ardiente ambiente chaqueño. Mediante este sistema se evita la pérdida total de la cobertura vegetal natural de las áreas a intervenir y la alteración de capa superficial del suelo no es muy intensa debido al poco arrastre de los materiales. Este sistema presenta la desventaja de representar un costo muy elevado en lo que se refiere a horas/máquina para la habilitación de las parcelas. Este es el sistema que los propietarios deciden implementar en su proyecto.

- b) Desmonte con motosierra y manual: se desarrolla mediante el uso de motosierras y foizas, cortando todos los ejemplares que dificulten el desarrollo de las pasturas, la intensidad de la intervención es variable pudiendo también bajo este método lograrse un sistema silvopastoril, pero representa un costo muy elevado en cuanto a mano de obra se refiere además el control de malezas se hace imposible mediante el uso de rozaderas, debiendo siempre ser de forma manual, lo que hace inviable debido a la baja disponibilidad de



***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

mano de obra en la región y a los plazos previstos en el Plan de uso de la tierra, dado que el método es muy lento.

## **23. PLAN DE MITIGACION**

El Plan Mitigador del presente proyecto, dada su naturaleza se constituye en medidas precautorias de los problemas ambientales que cada actividad pudiera ocasionar, es así que en el documento se plantea medidas mitigatorias de impactos desde la formulación inicial en el ámbito de conservación de los suelos y la biodiversidad de especies tanto para la fauna como la flora local, que tiene por objeto atenuar, revertir o mitigar los efectos negativos de ciertos impactos ambientales generados en las etapas de desarrollo del proyecto (ejecución y operación). Se plantean medidas mitigatorias únicamente para las acciones que aun no se observan en el medio o podrían observarse.

Las medidas mitigatorias observadas en el plan deberán ejecutarse por parte del consultor y de los propietarios del inmueble durante la ejecución y operación del proyecto.

## **24. PLAN DE MONITOREO**

Esta acción compete a la empresa consultora y al titular del inmueble durante la ejecución y operación del proyecto y en operación compete a la Secretaria del Ambiente - SEAM.

Tiene como finalidad informar a las instituciones responsables de los aspectos ambientales de las actividades y el medio que deberá ser objeto de seguimiento.

Contempla los puntos:

- ✓ Ejecución correcta y grado de efectividad de las medidas correctoras y compensatorias
- ✓ Verificación de los impactos residuales cuya total corrección no sea posible, cotejando con lo establecido en el Plan de Control Ambiental.
- ✓ Identificación de impactos no previstos y posterior aparición

## 25. CONCLUSION

Es importante concluir que, tras el proceso de Estudio de Impacto Ambiental del Plan de uso de la tierra, del presente Proyecto de desarrollo Agroganadero Sistema Silvopastoril, propiedad de las señoras **TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, Cedula N° 382.231; SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.765; y ANA MARIA GALEANO MORALES, Cedula N° 2.388.766**, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, **identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo**, con una Superficie total de 2.036 hectáreas, 4.408 metros cuadrados (dos mil treinta y seis hectáreas, cuatro mil cuatrocientos ocho metros cuadrados), representa:

- ✓ Adecuación del proyecto a las Normas ambientales vigentes.
- ✓ Un proyecto con alta capacidad de captación de mano de obra local.
- ✓ Una posibilidad de mejoramiento social a los moradores de la zona.
- ✓ Mejoramientos de las vías de acceso a la zona.
- ✓ Posibilidad de aumento del PIB de nuestra nación.
- ✓ Posibilidad de aumento de nuestra bolsa de exportaciones.
- ✓ Un detenido análisis de los impactos positivos y negativos del proyecto.

***Proyecto de desarrollo Agroganadero, Sistema Silvopastoril, propiedad de TOMASA CONCEPCION MORALES de GALEANO, SILVIA ZOILA GALEANO MORALES, y ANA MARIA GALEANO MORALES, ubicado en el lugar denominado "Tres Lagunas", Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay - Chaco Paraguayo, identificado con Matricula N° R01 290, Padrón 928 de Fuerte Olimpo***

---

- ✓ Medidas de mitigación.
- ✓ Es un emprendimiento ambientalmente viable.
- ✓ Es de alto valor para el titular del inmueble por la revalorización de su inmueble y para los moradores de las áreas locales.
- ✓ Favorece al comercio legal de productos pecuarios de la zona, con un intercambio permanente de bienes y servicios.

## 26. CALENDARIZACION DEL PLAN DE EJECUCION

El Plan de ejecución está previsto de acuerdo al siguiente cronograma:

<b>ETAPAS</b>	<b>1er Trimestre</b>	<b>2do. Trimestre</b>	<b>3er. Trimestre</b>
<b>TIEMPO</b>			
FASE 1: DISEÑO	[Hatched]		
FASE 2: OPERACIÓN		[Hatched]	
FASE 3 EJECUCION			[Hatched]