

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL MANFREDO WOLF LAUTERER

PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PRODUCCION DE CARBON

1. INTRODUCCIÓN

La definición de Relatorio de Impacto Ambiental expresa que “Es un instrumento del proceso de evaluación de impacto ambiental, que debe ser presentado en forma de documento escrito, de manera sencilla y comprensible por la comunidad, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas. Deberá contener el resumen del E.I.A., aclarando sus conclusiones y será presentado separado de éste.”

El presente escrito, tiene por función presentar de forma resumida las actividades del proyecto de una manera general, los impactos que se podrían verificar y las medidas de mitigación recomendadas para reducir al máximo la presión que se pueda ejercer sobre uno o varios recursos potencialmente renovables.

ANTECEDENTES

El Relatorio de Impacto Ambiental es un requerimiento de la Secretaría del Ambiente y el mismo acompaña al Estudio de Impacto Ambiental presentado en la Secretaría del Ambiente, para que el mismo esté a disposición del público en general, a quien pudiera interesar este emprendimiento en particular.

El establecimiento objeto de estudio formaba parte de una propiedad con superficie total de 13.202,8 ha; que cuenta con Declaración de Impacto Ambiental según RESOLUCION DGCCARN N° 126/15 POR LA CUAL SE CONCEDE LA MODIFICACION DEL USO ALTERNATIVO CORRESPONDIENTE AL PROYECTO PRODUCCION AGROPECUARIA, con proponente Gustavo Abel de Lemos Vieira, inmueble identificado con finca N° 18.239 padrón N° 1.371, del distrito de Puerto Casado, Dpto. Alto Paraguay.

Posteriormente, dicho inmueble fue dividido en dos porciones, en la cual una de las dos porciones que queda con 6.300 ha fue transferido al Sr. MANFREDO WOLF, modificándose los datos catastrales como MATRICULA N° R03-445; PADRON N° 2.042.

Al respecto se solicita la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental referente al proyecto “**PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PRODUCCION DE CARBON**” realizado en la propiedad con una superficie aproximada de **6.300 ha**, inmueble identificado con datos catastrales correspondiéndole actualmente las **MATRICULA N° R03-445y PADRÓN N° 2.042** del distrito de **Puerto Casado**, Departamento de **Alto Paraguay** cuyos documentos respaldatorios se presentan en anexo.

Es intención del proponente continuar con las actividades y adecuarlas a las normas que rigen a este tipo de emprendimiento, principalmente a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y 422/73 Forestal, en armonía con el Ambiente con la menor alteración posible de los recursos naturales tratando de mitigar, compensar o atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos.

Datos catastrales de la propiedad

Proponente: MANFREDO CONDRADO WOLF LAUTERER

Matricula N° R03-445

Padrón N° 2.042

Lugar: Puerto Sastre

Distrito: Puerto Casado

Dpto.: Alto Paraguay

Superficie Total: 6.300 ha

2.**OBJETIVO**

El objetivo general del R.I.M.A. es presentar a la comunidad un perfil del proyecto, encontrándose inserto en él, las principales actividades de producción que se planea llevar a cabo.

3.**ÁREA DEL ESTUDIO**

La propiedad objeto de estudio se encuentra ubicada dentro del denominado **Bioma 4 Punta Riel**. Esta región comprende 22.500 km², en una amplia zona deprimida, con numerosas lagunas y pantanos, especialmente en el norte, con alternancia de bosques y pajonales.

Se accede a la propiedad por el camino que une la localidad de Puerto Sastre y PARAGRO 22, partiendo de este último y recorriendo aproximadamente 25 Km. se encuentra el esquinero Nor Oeste de la propiedad. El camino constituye el límite norte de la propiedad.

4.**ALCANCE DE LA OBRA****4.1****DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

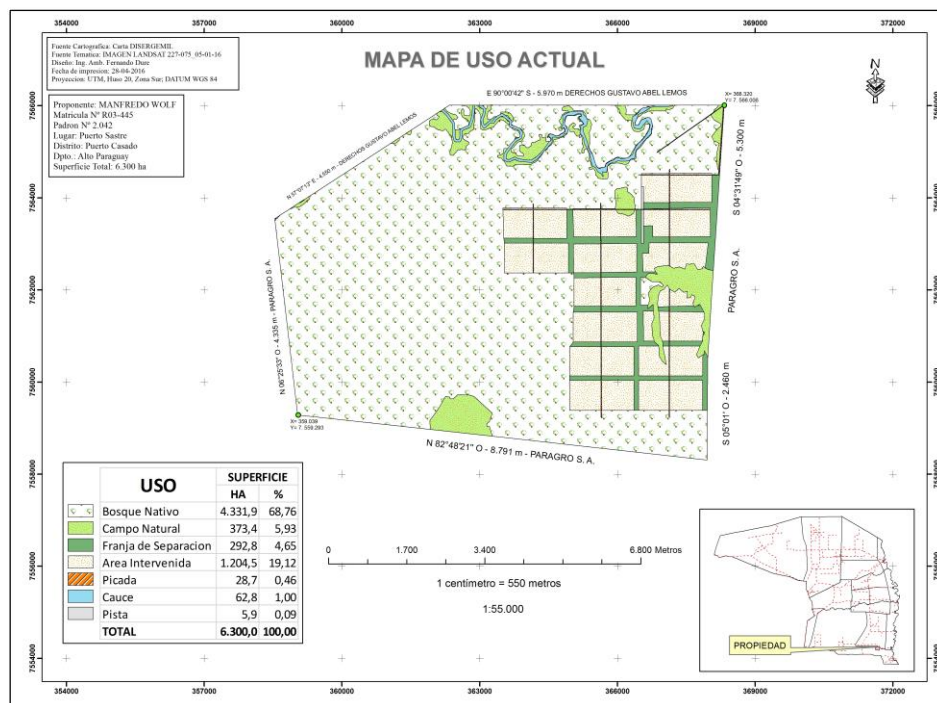
De manera general se puede decir que el proyecto se orienta hacia la producción pecuaria a ser sustentado sobre cultivos forrajeros de Pastoreo directo, a implantarse luego de la habilitación de una superficie cubierta por bosque por medio de maquinarias con tracción a oruga.

Parte del establecimiento ya cuenta con infraestructuras para la producción de ganado vacuno como pasturas, alambradas, aguadas, corral, viviendas, etc., y lo que se pretende es ampliar el área pastoril a través de la habilitación del área boscosa mediante maquinas pesadas (topadoras) y la implantación de especies forrajeras de pastoreo directo de la variedad Gatton Pannic principalmente.

Así mismo, se tiene proyectado la producción de carbón a partir del aprovechamiento de la biomasa proveniente de la habilitación.

4.1.1.**USO ACTUAL DE LA TIERRA**

Uso Actual de La Tierra: La descripción del Uso Actual de la propiedad se ha realizado a través de la interpretación de la imagen satelital del presente año y las informaciones de la propietaria.



Bosque Nativo: la propiedad cuenta con aproximadamente **4.331,9 ha (68,76%)** de bosque nativo de la formación Mesofítica del Chaco húmedo cuya altura y composición están condicionadas por el suelo, presentándose en sectores bosques medio a alto en lugares con el suelo más profundos y altos y en otros, bosques bajos, asentados sobre suelos pesados, arcillosos e inundables en ciertos periodos del año. Las especies arbóreas que conforman estos bosques son el Quebracho blanco, el Quebracho Colorado, Coronillo, Urunday mí, Ybyrá pytá, Labón, Viñal, Algarrobo, Guajayvi rai, Mistol, Manduvirá, Guaimi piré, Yvyrá ajacá entre otras.

Campo Natural: este uso ocupa una superficie de aproximadamente **373,4 ha**, y constituye el **5,93 %** de la superficie total de la propiedad. Las especies leñosas que se encuentran en esta formación son: el Caranday, Viñal, Algarrobo y Labón entre otras, además de gramíneas nativas como especies herbáceas del estrato inferior.

Franjas de Separación: Las parcelas destinadas para el pastoreo fueron separadas unas de otras por franjas de Bosque nativo. El Objetivo fundamental de las mismas es establecer cortinas rompe vientos para evitar posibles propagaciones de fuego de un potrero a otro, evaporación del suelo, posible erosión eólica y su uso para dormitorio de animales; ocupando una superficie aproximada **292,8 ha** que representa alrededor del **4,65 %** de la superficie total de la propiedad.

Área Intervenido: ocupa aproximadamente **1.204,5 ha**, lo que representa el **19,12 %** del total de la propiedad, constituida por especies gramíneas de pastoreo directo de la variedad Gatton panic principalmente.

Picada: ocupa una superficie de **28,7 ha**, lo que representa **0,46 %** de la superficie total del establecimiento.

Cauce: la propiedad es atravesada por un cauce por donde discurre agua en épocas de lluvias constituyéndose en el desaguadero natural. Abarca unas **62,8 ha** equivalente al **1 %** del total de la propiedad.

Pista: ocupa aproximadamente **5,9 ha**, lo que representa el **0,09 %** de la superficie total de la propiedad.

4.1.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Conforme a la intención de la Firma propietaria y a la normativa legal vigente se propone a continuación el uso alternativo al cual será sometida la propiedad una vez aprobados los estudios técnicos.



Bosque de Reserva: se propone mantener unas **1.635,4 ha** de bosque nativo como área de reserva forestal lo que representa el 25,96 % de la de la superficie total de la propiedad y equivale al **27,60 %** de la cobertura boscosa original.

Campo Natural: este uso ocupa se verá reducido con la implementación de la Franja de Protección de Cauce, quedando con una superficie de aproximadamente **281,7 ha**, y constituye el **4,47 %** de la superficie total de la propiedad. Las especies leñosas que se encuentran en esta formación son: el Caranday, Viñal, Algarrobo y Labón entre otras, además de gramíneas nativas como especies herbáceas del estrato inferior. En este caso, se pretende realizar la limpieza, preparación de suelo y la siembra de especies forrajeras de mayor capacidad receptiva como estrellita, Pangola, Rhodes, etc., en sectores que permitan el laboreo.

Franja de Separación: conforme a lo estipulado en el marco legal que regula a este tipo de actividades se propone mantener franjas de bosque nativo entre las parcelas a ser habilitadas, y en el perímetro de la propiedad, totalizando con las ya existente una superficie de aproximadamente **806,2 ha**, lo que equivale al **12,80 %** de la superficie total de la propiedad.

Área Intervenida: ocupa aproximadamente **1.204,5 ha**, lo que representa el **19,12 %** del total de la propiedad, constituida por especies gramíneas de pastoreo directo de la variedad *Gatton panic* principalmente.

Área a Intervenir: se pretende habilitar unas **2.036,1 ha**, de bosque nativo que representa el **32,32 %** de la superficie total por medio de máquinas a oruga (topadora), para la implantación de cultivos forrajeros de Pastoreo directo y en este caso principalmente de la variedad *Gatton panic*.

Protección de Cauce: ocupara una superficie aproximada de **218,9 ha**, lo que representa el **3,47 %** de la superficie total del establecimiento.

Cauce: la propiedad es atravesada por un cauce por donde discurre agua en épocas de lluvias constituyéndose en el desaguadero natural. Abarca unas **62,8 ha** equivalente al **1 %** del total de la propiedad.

Picada: ocupara una superficie aproximada de **48,5 ha**, lo que representa el **0,77 %** de la superficie total de la propiedad, su principal función es la de facilitar el traslado del personal dentro del establecimiento; pudiendo aumentar su superficie de acuerdo a necesidad.

Pista: ocupa aproximadamente **5,9 ha**, lo que representa el **0,09 %** de la superficie total de la propiedad.

4.1.3.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Apertura de picadas demarcatorias: Actividad forestal que consiste en abrir picadas en el bosque con máquinas pesadas y con orientación de topógrafo, a los efectos de demarcar las parcelas para el desmonte para franjas de protección y para reserva forestal.

Desmonte: Posterior a las delimitaciones, y una vez establecidas las parcelas a ser desmontadas, se realizará la operación de desmonte utilizando el sistema Caracol o Lamina, operación que se realiza por medio de una topadora alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, los cuales arrastran árboles y arbustos por delante. El uso del rastrillo se debe principalmente para el trabajo de apilado o acordonamiento de los restos de vegetales.

Hileramiento: consiste en acomodos de restos de la biomasa producto del desmonte, separando de las áreas destinadas para las Franjas de Protección y las Áreas para Reserva Forestal, en una Franja de unos 30 mts. de ancho, con el objetivo de evitar la propagación del fuego hacia las mismas en caso de ocurrir algún evento.

Elaboración de Postes: para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de aproximadamente **1.342 unidades de postes**. Los materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte.

Fuente de Aprovechamiento de Agua: para proveer de agua al ganado una vez concluido el proyecto se requerirá de unos **36.650 m³** de agua en los tajamares en áreas con suelo arcilloso.

Alambradas: se proyecta la construcción de unos **61 Km** de alambradas entre divisorias de potreros y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principalmente del área de desmonte.

Siembra: en el método Caracol la siembra se realiza en forma simultánea con la habilitación y con el sistema a Lámina luego de una rastreada o al momento de esta operación.

Producción de Carbón: así mismo se pretende aprovechar la Biomasa remanente, producto de la Habilitación en la producción de Carbón, de manera a dar un aprovechamiento racional a la leña. En este sector se propone construir en principio unos 5 hornos móviles, para aumentar posteriormente conforme a necesidad.

4.2.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
-------------	---------------------------------------

4.2.1	MEDIO FÍSICO
--------------	---------------------

Obs.: Para la descripción de las características topográficas del área de estudio se tuvo en cuenta el Plan de Uso de la Tierra que en su oportunidad fue aprobada por la SEAM y el INFONA

TOPOGRAFÍA:

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el Sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno. En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste.

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

GEOLOGÍA

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds. (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

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

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque.

CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA

Se utilizó el sistema FAO (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **4.344 hectáreas**, lo que representa el **68,95 %** del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S₂ 4NS₁ 5a₁

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **1.676 hectáreas**, lo que representa el **26,60 %** del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s₂ 8ns₁.

CLASE RESTRINGIDA: Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente **151,7 hectáreas**, que representa el **2,41 %** del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10(p) 11 (s₂) 12 (n) (s₁).

CLASE NO APTA: Son tierras cuyas condiciones físico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de **128,3 hectáreas**, lo que representa el **2,04 %** del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

La propiedad en estudio no cuenta con superficie importante para uso agrícola. No obstante, conviene señalar que pueden destinarse a dicha actividad, zonas localizadas, principalmente donde se desarrolla el Luvisól háplico. Las áreas que pueden utilizarse son las que se representa en el mapa como 2P 3S₂ 4NS₁ 5a₁. Los rubros agrícolas deben establecerse en forma moderada y restringida, principalmente rubros de consumo que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo; y con aplicación de un nivel tecnológico II, acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo. Entre los rubros que pueden establecerse se pueden citar el maní, habilla, maíz, poroto, hortalizas, etc.

Si se introduce agua de riego se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próxima a esta, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura liviana (franco arenoso a franco arcillo arenosa) lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riego. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio del sulfato de calcio reemplazará al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 7s₂ 8ns₁, se recomiendan destinar en explotación ganadera, en forma extensiva y adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo también establecer en áreas localizadas, especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede utilizarse áreas muy localizadas con rubros agrícolas, principalmente de subsistencia o dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido de sodio.

Las áreas bajas y de textura muy pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 11(s₂) 12 (n) (s₁), presentan limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de tecnología I, destinando a actividad silvícola, con extracción de especies maderables, poste, leña y para industrialización de carbón y tanino, pero en forma restringida. Además, se puede destinar en explotación ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas.

Las zonas designadas como 13 Rp, de clase no apta en el momento de la realización del trabajo de campo, son áreas sin muchas posibilidades de una explotación económica, por lo que se recomienda dejar como áreas de preservación o de reserva o mejorar las condiciones actuales, principalmente sus características físicas y destinar así a una explotación ganadera con prácticas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente son áreas con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN

RIESGOS DE SALINIZACIÓN:

La Salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el Chaco, en climas semi áridos, sub-humedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración El riesgo de salinización del suelo del Chaco está latente. De hecho, que el subsuelo es generalmente salino, aunque varía de zona en zona de acuerdo a la profundidad. En algunos sectores se encuentran a escasos cms. de la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que, por efecto de la evaporación, forman en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En ese sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de Uso Agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

RIESGOS DE EROSIÓN:

Erosión eólica: Los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y el manejo inadecuado de los mismos. En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de agosto a diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre agosto a octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

Erosión hídrica: Por las características Físicas, Químicas y por la Topografía del terreno, estos suelos (del Área del Proyecto) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo, deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

AGUA

- **Hidrología superficial:** la propiedad es atravesada por corredera por donde discurren agua en época de lluvia y constituye el drenaje natural del terreno.
- **Hidrología subterránea:** es posible obtener agua a través de pozos profundos para el aprovisionamiento del ganado vacuno.
- **Sistema de Aprovisionamiento:** el sistema de aprovisionamiento de agua al ganado puede ser a través de pozo artesiano-tanque-bebedero. También la fuente de aprovisionamiento de agua puede ser a través de tajamares toda vez que se disponga suelo arcilloso de como mínimo 4 a 5 m de espesor.

CLIMA:

Conforme a Bibliografía se estima que, en la zona del proyecto, la precipitación media anual es de 1.100 mm aproximadamente siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y abril.

Según Thomthwaite la evapotranspiración potencial media anual está entre de 1.400 y 1.500 mm y el clima dominante en la zona, es semiárido.

Viento: El período de mayor velocidad es entre agosto a diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

4.2.2. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A.I.D. (Área de Influencia directa)

La misma se encuentra definida por las características del área (Físico, Biológico y Socio-económico), susceptible de impacto por las actividades descritas en este estudio. El área así afectada directamente, podríamos definirla por el inmueble propiamente dicho, las áreas aledañas y en especial el sector a ser habilitado.

A.I.I. (Área de Influencia Indirecta)

El área de Influencia Indirecta se encuentra definido por el conjunto de áreas que serán afectadas por los impactos indirectos, (positivo o negativo) resultado del desarrollo inducido y por sinergia con otros proyectos. Se puede decir que dentro del área de influencia directa e indirecta no existe alguna reserva que podrá ser afectada.

PRINCIPALES ESPECIES ARBÓREAS IDENTIFICADAS EN LA PROPIEDAD

Especies identificadas	Nombre común
<i>Tabebuia sp.</i>	Lapacho
<i>Schinopsis balansae</i>	Quebracho Colorado
<i>Patagonula americana</i>	Guajaybi
<i>Diplokeleba floribunda</i>	Yvyrá itá
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	Palo blanco
<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro
<i>Geoffrea spinosa</i>	Manduvira
<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Quebracho blanco
<i>Cesalpinia paraguarienses</i>	Guayacán
<i>Tabebuia nodosa</i>	Labón
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Guajaivi rai
<i>Ruprechtia triflora</i>	Guaimi pire
<i>Pisonia zapallo</i>	Jukyry vusu
<i>Prosopis vinalillo</i>	Viñal
<i>Prosopis algarrobillo gris</i>	Algarrobillo
<i>Erythroxylon patentissimum</i>	Yvyrá ajacá
<i>Astronium balansae</i>	Urunde'y
<i>Chorisia sp.</i>	Samu'u pyta

4.2.3.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

Para tener una visión más completa, se puede agregar que la superficie del Departamento de Alto Paraguay es de 82.349 Km² y su población es de 13.831 habitantes, lo que da una densidad poblacional de 0,14 habitantes por Km². Está dividido en 3 distritos, uno de los cuales es el de Bahía Negra que sirve de asiento al área objeto de estudio.

En cuanto a servicios básicos el 12,8 % de la población cuenta con energía eléctrica, el 0,5 % de agua corriente, el 11,4 % de las viviendas cuentan con pozo ciego y ninguna con sistema de recolección de basura. En cuanto a la educación, el departamento posee 33 locales escolares, de los cuales 9 se encuentran en el área urbana y 24 en el área rural.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DPTO.:

Aunque el proyecto se encuentra dentro del Departamento de Alto Paraguay, se puede indicar que el Departamento de Boquerón tendrá mayor incidencia socio-económica en el mismo, por la influencia de las áreas de Loma Plata y Filadelfia que se detalla a continuación:

Agricultura: El Dpto. de Boquerón es el Dpto. de mayor producción agrícola del Chaco y por muchos años favoreció al desarrollo del mismo, con producción de maní, sorgo, tártago, algodón entre otros, aunque en las últimas décadas la producción se ha volcado más hacia la ganadería.

Ganadería: Es quizás la actividad de mayor crecimiento que tiene el Dpto. con la implantación de cultivos forrajeros en sustitución de áreas boscosas a través del desmonte.

Dentro de la ganadería se puede indicar que en este Dpto. se realizan las tres líneas básicas de producción a nivel comercial como la cría y re cría, el engorde y la producción láctea. En cuanto a la producción láctea se puede indicar que existe un ordenamiento territorial ubicándose la cuenca lechera en las áreas de influencia de los grandes centros como Filadelfia, Loma Plata y Neuland principalmente, proyectándose hacia las aldeas y otras comunidades, tanto de menonita como actualmente de colonos paraguayos.

Industria láctea: La producción láctea local se industrializa en el Dpto., en Filadelfia y Loma Plata principalmente, y la producción es comercializada en todo el país, como así mismo se realiza exportaciones.

Industrias metalúrgicas: Las Colonias Menonita poseen industrias metalúrgicas donde se fabrican implementos para uso rural como: implementos agrícolas, acoplados, tanques, piezas para máquinas entre otros.

Servicios varios: En las ciudades mencionadas anteriormente se consigue la mayoría de los servicios relacionados al ambiente rural como transporte, máquinas pesadas, tractores agrícolas para trabajos varios, venta de insumos, repuestos, hospitales, colegios, supermercados etc.

Presencia de parcialidades indígenas

Anteriormente las etnias chaqueñas explotaban ricos ecosistemas básicamente con la caza, la pesca y con la recolección y lo hacían en un medio caracterizado por la relativa abundancia de recursos. La situación se modificó con la progresiva ocupación económica de la región por los no indígenas. Hacia 1940 cuando los espacios libres del Chaco, fueron ocupados por propietarios privados, quedaron encerrados; desde aquel entonces los indígenas dependieron crecientemente del trabajo asalariado siendo contratados por estancieros y por establecimientos Mennonitas y los indicadores de vida del medio se deterioraron progresivamente.

En las localidades de Puerto Casado, Puerto Pinasco y Fuerte Olimpo, se encuentran componentes de las comunidades de Maskoy y Chamacoco. Gran parte de la población de esta región, sin embargo, está conformada por componentes de los Chamacocos de la familia lingüística Zamuko que viven en la localidad de María Auxiliadora.

Se puede decir que los Chamacocos constituyen uno de los grupos indígenas mejor organizados del Norte del Chaco y tienen constituidas Cooperativas de producción piscícola y artesanal. Aparte de esto organizaron una Junta de líderes para formar la Organización de Comunidades indígenas del Alto Paraguay, con Personería jurídica, y obtienen ayuda del Ministerio de Agricultura, del INDI y de entidades internacionales.

Ahora bien, refiriéndonos más específicamente a la zona del proyecto, de acuerdo al mapa elaborado por Federico Pekholtz, al sur – oeste de la propiedad a unos 4 km aproximadamente en línea recta al sur de la propiedad, se encuentra la Comunidad Riacho Mosquito de la Etnia Toba Maskoy de la Familia Lingüística Lengua Maskoy.

Uso y tenencia de la tierra en el área de influencia del proyecto.

En las propiedades aledañas a la del estudio, se verifican áreas con desarrollo o intervención antrópica y la actividad principal de la zona es la producción de ganado vacuno. La agricultura en mucho menor grado, así como la actividad forestal (principalmente extractiva), complementan como rubros de la zona. El sistema de tenencia de la tierra es casi en su totalidad de propiedades tituladas de grandes extensiones.

Disponibilidad de mano de obra

Cabe resaltar que la principal actividad en la etapa de ejecución de obras consiste en la habilitación, requiere de poca cantidad de personas y las mismas se relacionan principalmente a operadores de máquinas pesadas y mecánicos.

Para actividades complementarias como ser construcciones de alambradas, viviendas, corral, etc. se requiere de importante número de personas.

En la etapa operativa se reduce considerablemente el requerimiento de mano de obra y la misma se distribuye para el manejo del ganado vacuno y mantenimiento de infraestructuras, siembra, cuidados culturales, cosecha y servicios de transporte.

Se puede señalar sin embargo que el país necesita de generación de puestos de trabajos por lo que este tipo de actividad de alguna manera contribuye al país.

5.

PLAN DE MITIGACIÓN

ACCIÓN DESMONTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de recurso potencial *Pérdida de especies protegidas. *Pérdida de especies faunísticas y florísticas *Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de Área de Reserva de Bosques representativo *Mantener Franjas entre las parcelas a ser habilitadas y en el perímetro de la propiedad. * Prohibir la caza. *Realizar concienciación del personal sobre la conservación de especies de valor biológico y principalmente las especies protegidas. * Mantener especial atención a especies protegidas en los bosques de reserva.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y exportación de nutrientes *Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. *Acumulación de Biomasa proveniente del desmonte. * Riesgo de derrame de combustible y aceite durante el desmonte. *Aceleración de procesos Químicos por elevación de temperatura *Variación de temperatura y humedad (menor conservación de humedad en el suelo y mayor diferencia entre temperaturas máximas y mínimas) *Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución y transporte de sales por efecto del viento y a causa de la remoción vegetal, a otras áreas.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de Bosques como franjas de separación entre las parcelas habilitadas *Utilizar el sistema de desmonte adecuado y realizar la siembra en forma oportuna. *Aprovechamiento de la biomasa en material para construcción. * Realizar mantenimiento periódico de maquinarias y equipos y disponer de colectores especiales para realizarlo *De efectuar la quema realizarla conforme a las normas ley 4014
	Factor afectado: Micro-Clima	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor impacto del viento sobre el área desmontada. *Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto *Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento *Mayor diferencia de temperaturas extremas.
MEDIO FISICO	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de Bosques como franjas rompevientos de orientación Este – Oeste y como mínimo de 100 m de ancho. *Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. *En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal.
M. SOC ECON	Recurso afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor circulación de divisas *Creación fuente de trabajo *Aumento de consumo de bienes y de servicios

ACCIÓN: QUEMA		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna – Flora	*Pérdida de especies remanentes luego del desmonte. *Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. *Aparición de nuevas especies adaptadas al fuego y poco palatables. *Pérdida de la micro fauna.
	Medidas Propuestas	*Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30 mts. *Realizar la quema solo en casos muy necesarios y conforme a las normas establecidas. Cumplir lo que estipula a la Ley 4014 de prevención de incendios * Aprovechamiento industrial de la biomasa producto del desmonte en la producción de leña para carbón, postes y otros productos forestales
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	*Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. *Erosión eólica por exposición del suelo a la intemperie. *Modificación estructura superficial del suelo. *Expansión a áreas no objetivo. *Pérdida de la micro fauna. *Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad
	Medidas Propuestas	*Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. *Realizar despeje entre área habilitada y bosque remanente. *Aprovechar los productos provenientes del desmonte.
	Recurso afectado: Agua	*Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	*Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. *De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. La quema como elemento de manejo de la pastura debe ser restringida.

ACCION: INTRODUCCIÓN Y USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora y Fauna	*Simplificación del ecosistema. *Aparición de plagas y enfermedades. *Competencia por recursos.
	Medida Propuesta:	*Dejar y mantener franjas de protección eólicas. *Conservar área de bosques representativos.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	*Pérdida de nutrientes por uso. *Compactación y degradación. *Erosión por sobre pastoreo. *Aparición de plagas.
	Medida Propuesta:	*Reposición de fertilizantes según análisis y necesidad *Mantener cobertura vegetal permanente. *Uso racional (no sobre pastorear ni subpastorear) *Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas. *Ubicación estratégica del agua. *Usar la pastura en forma rotativa. *Disponer potreros no mayores a 100 Has.
	Recurso afectado: Agua	*Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional (sobre pastoreo) *Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo o por quema de Pastura.
	Medidas propuestas:	*Mantener cobertura vegetal permanente. *Evitar en lo posible la quema de pastura. *Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular. *Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso Afectado: Población Activa	*Mayor ingreso per cápita por uso alternativo. *Generación de fuente de trabajo.

ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna	*Mayor riesgo de caza furtiva *Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Mayor disposición de agua para la fauna nativa. *Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	*Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza *Utilizar carteles alusivos * Prohibir el uso de armas de fuego en el establecimiento.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	*Inundación *Salinización
	Medidas propuestas	*Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO.	Recurso afectado: Humano	*Generación de mano de obra *Circulación de divisas por adquisición de insumos. *Aumento ingreso per cápita

ACCION: COMERCIALIZACION		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	*Distribución de beneficios *Aumento calidad de vida
	Recurso afectado: Económico	*Aumento ingreso per cápita *Aumento ingreso Fisco *Aumento mano de obra *Efectos sinérgicos por proyectos similares desarrollados en las adyacencias.
	Medidas propuestas	*Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente positivo.

ACCION: MANTENIMIENTOS DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES		
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo y Agua	* Contaminación del agua superficial y subterránea por mala disposición de los efluentes y derrames provenientes de las distintas actividades.
	Medidas propuestas	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos utilizados. * Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basureros. * Re- utilización y venta de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	* Peligro de accidentes por manipuleo de los equipos y maquinarias. * Peligro de accidentes por el movimiento de los vehículos. * Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión.
	Medidas propuestas	* Utilización de equipos de protección personal. * Personal capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manipuleo de maquinarias y equipos. * Carteles con leyendas como “Área de movimiento vehicular”, “Peligro Inflamable” etc., alusivos a cada una de las actividades que pudieran ocasionar algún tipo de perjuicio a la salud de los personales. * Se deberá prohibir el consumo de cigarrillo en horas de trabajo.

ACCION: PRODUCCION DE LEÑA - TRANSPORTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna y Flora	*Riesgo de la cacería furtiva *Riesgo extracción de leña en las áreas de reserva forestal, franjas de protección y bosques de protección
	Medida Propuesta	*Prohibir el uso de armas de fuego al personal afectado *Prohibir la caza de animales silvestres *Prohibir la extracción de leña de árboles del bosque de reserva *Disponer de carteles de prohibido cazar *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo, Agua y Aire	*Contaminación por derrame de lubricantes durante el mantenimiento de las máquinas *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos. *Poner boca abajo en recipientes colectores los filtros usados para drenar bien el aceite para su disposición final *Entregar los desechos reciclables a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Riesgo de accidentes *Riesgo de picaduras de ofidios *Peñas - riñas *Generación de fuente de trabajo
	Medidas Propuestas	*Exigir uso de equipos de protección personal, (EPP) *Disponer botiquín de primeros auxilios *Instruir al personal para el uso correcto de herramientas (motosierra, hacha, foisa, etc.) *Disponer de suero antiofídico *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos *Prohibir el uso de armas de fuego por el personal afectado *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)

ACCION: PRODUCCION DE CARBON		
MESIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Generación de Gases y contaminación del aire *Generación de polvos. *Generación de ruidos *Radiación de calor *Riesgo de seguridad ocupacional (tránsito y manipuleo de sustancias)
	Medidas Propuestas	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y evitar que las emisiones se desplacen hacia las viviendas. *Establecer la protección y retención del material gaseoso con regulación de salida en el quemado *Disponer el uso obligatorio de equipos de protección personal, (EPP) *Mantener en buenas condiciones las baterías de producción y regular su operación. *Disponer botiquín de primeros auxilios *Adiestrar al personal para minimizar accidentes *Disponer extintores de incendios con la carga adecuada y baldes de arenas. *Velocidad de circulación reducida en el aparcador

RECOMENDACIONES

- Condicionar a empleados y contratistas que la provisión de pilas para radios, linternas, baterías etc., se realizará contra entrega de las usadas. Previo a su disposición final las pilas deberán ser guardadas en recipientes de plásticos y ser mantenidas bajo techo.
 - Concienciar a los obreros y empleados del riesgo de alta contaminación que podría ocasionar estos elementos.
 - Colectar los desechos reciclables principalmente envases plásticos y bolsas para entregar a plantas recicladoras en Filadelfia, Asunción etc.
 - Evitar pérdida de combustible, aceites y grasas durante la operación de maquinarias, durante el mantenimiento y realizarlo en forma periódica y por personal capacitado.
 - Prever colector especial para realizar el mantenimiento.
 - Disponer de suero antiofídico, botiquín de primeros auxilios y extintores en áreas de riesgos.
 - Establecer premios para el personal por año sin incendios o por incendios controlados.
- Realizar charlas educativas relacionadas a la fauna nativa. Prohibir la caza de animales y establecer cláusulas especiales en los contratos con el personal y contratistas con la posibilidad de expulsión en caso de incumplimientos

6.	PLAN DE MONITOREO
-----------	--------------------------

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Frecuencia
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio espesor del suelo. • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares 	Áreas habilitadas.	Cada 5 años
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial 	Pasturas degradadas y no degradadas	Cada 5 años
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento 	Rodeo General	Cada año
Fauna silvestre *	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno 	Reserva natural remanente -aguadas, picadas - área de pastoreo.	Cada 5 años
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado • Mortandad masiva 	Reserva remanente Pasturas	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas. 	Poblados comunidades y	Durante el censo Nacional
PRODUCCIÓN DE CARBÓN	Consumo de bebidas alcohólicas	• Establecimiento	Ocasional	Consulta Registros
	Seguro Medico	• Establecimiento	Ocasional	

Conclusión: la actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos **BAJO LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE, DÁNDOSE COMO TERMINADA LA RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR UNA VEZ APROBADO EL PRESENTE ESTUDIO.** En los casos en que existan cauces por donde permanente o intermitentemente discurren agua y que no pudieron ser identificados en la interpretación de la imagen satelital o durante el trabajo de campo por falta de acceso a dichas áreas, deberán ser protegidos por franjas de bosque nativo de 100 mt. de ancho a ambas márgenes, cuya responsabilidad es de la propietaria.

***El estudio de la fauna debe ser realizado por las instituciones del estado involucradas en la conservación de manera zonal con el objeto de establecer pautas y medidas de mitigación**

5. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- o Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía **FAO**. Conservación. 13/3
- o Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- o Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición. 01
- o Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- o Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lincamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- o Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995
- o Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil SurveyStaff, 1.960.
- o Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- o UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- o Desmonte y Habilidadación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
- o Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA - CEDHU 2ª Edición 1.995- 142 P.
- o CDC-CITES. 2004. Lista preliminar de especies amenazadas.
- o CDC-CITES/DGGA/SEAM. Asunción-Paraguay.
- o CDC- Paraguay/ TROPICO – Bolivia. 2004. Áreas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de Sudamérica. Asunción – Paraguay.
- o Facultad de Ciencias Agrarias. 2002 Árboles Comunes del Paraguay. Editorial Gráfica Mercurio S.A. Asunción – Paraguay.
- o Fundación Desdelchaco. Evaluación Ecológica Toro Mocho. Inédito.
- o Guyra Paraguay. 2004. Lista Comentada de las Aves del Paraguay.Artes Gráficas Zamphirópolos S.A. Asunción – Paraguay. 200 pp.
- o Guyra Paraguay. 2003. Evaluación Ecológica Rápida. Asunción – Paraguay.Inédito.
- o Narosky, T. Yzurieta, D. 2003. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Manzini Editores. Buenos Aires-Argentina.
- o Neris, N, et al. 2002. Guía de Mamíferos Medianos y Grandes del Paraguay. Secretaría del Ambiente/JICA. Artes Gráficas Zamphirópolos S.A. Asunción – Paraguay. 165 pp.
- o Pin, A. Simon, J. 2004.Guía Ilustrada de Cactus del Paraguay. SEAM/GReB. Artes Gráficas Zamphirópolos S.A. Asunción – Paraguay. 198 pp.
- o SEAM/Guyra Paraguay/PRODECHACO. 2001. Especies Silvestres del Paraguay, Guía de Identificación de Especies con Importancia Económica. Grafitec S.A. 161pp.
- o Villalba, R. Yanosky, A. 2000. Guía de Huellas y Señales. Fundación Moisés Bertoni/USAID. Asunción-Paraguay.112 pp.
- o Síntesis de datos obtenidos a través del diagnóstico participativo en comunidades indígenas del Paraguay. Secretaría de Acción Social. Asunción Paraguay. 2.010

6. CONSULTOR RESPONSABLE

- Ing. For. Aníbal Vargas. Registro de Consultor Ambiental N° I-204