

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL****ACA YOASA S.A.****P. U. T. – EXPLOTACION AGROPECUARIA Y 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 presente Relatorio 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.

La propiedad está ubicada en el lugar denominado **Ea. Bruguez** del Distrito de **Gral. José María Bruguez** Departamento de **Presidente Hayes**.

Es intención de la firma continuar con las actividades propuestas 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 de los recursos naturales tratando de mitigar, compensar o atenuar los posibles impactos negativos y potenciar los positivos.

**Datos catastrales de la propiedad**

Proponente: ACA YOASA S.A.

Matriculas N° P09-07

Padrón N° 8

Lugar: Ea. Bruguez

Distrito: Gral. José María Bruguez

Dpto.: Presidente Hayes

Superficie Total: 400 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

En lo que se refiere al área del proyecto se puede señalar que la propiedad se encuentra dentro del denominado Bioma 2 Pozo Azul, Es un territorio donde abundan las cañadas y los pajonales inundables, así como albardones, que son depósitos de arena arrastrados por los ríos.

En las zonas más bajas aquellas cercanas a los cursos de agua, es común encontrar sabanas donde predominan palmares de karanda y (Coppernica alba). También se observan esteros, embalsados y en las márgenes de los cursos de agua, bosques en galería.

En las zonas más secas predominan los quebrachales de Quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco), que forman isletas, donde también aparecen especies propias de la región Oriental.

Se accede a la misma partiendo de la Ruta Transchaco en el punto geográfico X= 359.599 Y= 7.340.905, desde este punto se toma el camino con rumbo oeste y se recorre unos 18 Km. para llegar al punto geográfico X= 341.223 Y= 7.341.237, de ahí se toma con rumbo norte unos 6 km. hasta un nuevo desvío ubicado en el punto geográfico X= 341.127 Y= 7.347.349 para tomar nuevamente rumbo oeste y recorrer unos 28 Km. hasta llegar al punto geográfico ubicado en las coordenadas X= 313.516 e Y=7.347.500. Luego se toma el camino con rumbo norte, por el cual se recorre unos 10 km hasta llegar al esquinero nor-este ubicado en el punto geográfico X: 309.795 Y: 7.353.478.

### 4. ALCANCE DE LA OBRA

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La firma proponente tiene la intención de dedicarse a la actividad pecuaria. A los efectos de alcanzar dicho objetivo se pretende realizar habilitaciones del área boscosa, por medio de máquinas con tracción a oruga (topadoras) y la siembra de especies forrajeras de pastoreo directo. Así mismo el establecimiento ya cuenta con cierta infraestructura básica para el manejo del ganado vacuno, y a medida que el proyecto vaya avanzando se pretende aumentar dichas infraestructuras, tales como alambradas, aguadas, viviendas y corral y el aprovechamiento de la biomasa proveniente de la habilitación en la producción de carbón vegetal.

#### 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 y de la información provista por la firma propietaria.

USOS	Ha.	%
Bosque Nativo	271,6	67,89
Campo Natural	127,8	31,95
Baterías de Horno p/ carbón	0,3	0,08
Caminos	0,3	0,08
<b>TOTAL:</b>	<b>400,0</b>	<b>100,00</b>

**Bosque nativo:** este componente abarca una superficie aproximada de **271,6 ha.** lo que corresponde al **67,89 %** de la propiedad. La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como bosque Templado – Cálido Seco, con especies arbóreas tales como: el Quebracho blanco, Quebracho colorado, Palo blanco, Coronillo, Labón, Algarrobo, Algarrobillo, Guaimi pire, Mistol, Guayacán, entre otras.

**Campo natural:** la propiedad cuenta con formaciones de campo natural cuyo componente herbáceo constituyen entre otras diversas gramíneas, ciperáceas y especies adaptadas a condiciones de humedad, ya que en parte y en ciertas épocas del año (lluviosa) se encuentra inundado. El componente leñoso principal es la Palma (Copernicia alba), viñal, aromita y labón. Abarca unas **127,8 ha.**, y constituye el **31,95 %** de la superficie total de la propiedad.

**Baterías de Horno p/carbón:** la propiedad cuenta con infraestructura para la producción de carbón, pertenecientes al anterior propietario, en la actualidad los mismos no se encuentran activos. Abarca una superficie aproximada de **0,3 ha (0,08 %)**

**Caminos:** ocupa unas **0,3 ha.** lo que corresponde al **0,08 %** del total de la propiedad.

#### 4.1.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Teniendo en cuenta la intención de la Firma propietaria, la aptitud de uso del suelo, como así mismo los resultados obtenidos en la zona, este plan se orienta hacia la habilitación de áreas boscosas para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo dentro del marco legal que regulan la materia.

En ese contexto se propone el plan alternativo siguiente:

**CUADRO N° 2 : Uso Alternativo de la Tierra**

USOS	Ha.	%
Reserva Forestal	70,5	17,63
Franjas de Separación	61,9	15,48
Campo Natural a ser Mejorado	127,8	31,95
Área a Intervenir	139,2	34,78
Baterías de Horno p/ carbón	0,3	0,08
Caminos	0,3	0,08
<b>Total</b>	<b>400,0</b>	<b>100,00</b>

**Reserva Forestal:** se propone mantener en su condición natural unas **70,5 ha.** de bosque nativo de la formación anteriormente descripta como área de reserva forestal, lo que representa el **17,63 %** de la superficie total de la propiedad y constituye el **27,25 %** del total de la masa boscosa original, de modo a cumplir con la normativa legal vigente.

**Franjas de Separación:** se pretende mantener áreas con franjas de bosque sin intervenir entre las parcelas a ser habilitadas, que abarcaran unas **61,9 ha.**, lo que representa el **15,48 %** del total de la propiedad. El ancho de las mismas debe ser de 100 mts. como mínimo

**Campo Natural a ser mejorado:** como se mencionó anteriormente este componente abarca aproximadamente **127,8 ha.** y constituye el **31,95%** de la superficie total de la propiedad. Se propone en este caso realizar labores de limpieza y acondicionamiento del terreno, a los

efectos de implantar cultivos forrajeros de mayor capacidad receptiva.

**Área a Intervenir:** se pretende intervenir unas **139,2 ha.** de bosque nativo que representa el **34,78%** de la superficie total de la propiedad por medio de máquinas a oruga (topadora), para la implantación de cultivos forrajeros de Pastoreo directo y en este caso principalmente de las variedades Tanzania y Gatton pannic. El método del desmonte propuesto es el caracol y/o lamina.

**Baterías de Horno p/carbón:** la propiedad cuenta con infraestructura para la producción de carbón, pertenecientes al anterior propietario, en la actualidad los mismos no se encuentran activos. Abarca una superficie aproximada de **0,3 ha (0,08 %)**

**Caminos:** como se menciona ocupa unas **0,3 ha.** lo que corresponde al **0,08 %** del 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/Habilitación:** una vez demarcadas las parcelas, se procede a la habilitación, a través de la eliminación del componente herbáceo, arbustivo y especies arbóreas, quedando en pie una buena cantidad de árboles. En las áreas propuestas para los cultivos anuales se deberá dejar las parcelas libres de obstáculos para el laboreo y tratamientos culturales de las especies a ser implantadas. El método de habilitación recomendado es el denominado Lamina.
- **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 **840 unidades de postes.** Los materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte.
- **Aguadas:** para el abastecimiento de agua del ganado serán construidos tajamares provistos de tanques australianos y bebederos con recargas automáticas. En este caso se requerirá aproximadamente **2.520 m<sup>3</sup>** para abastecer a la carga total del establecimiento.
- **Alambradas:** se proyecta la construcción de unos **4,2 Km.** de alambradas entre divisorias de potreros y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principalmente del área de desmonte.
- **Siembra:** la siembra del pasto puede ser realizada en el momento de la habilitación, por medio de tolvas adaptadas a las topadoras, para el método denominado caracol. El sistema Lamina generalmente es acompañada por rastreadas y siembra durante 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 20 hornos móviles, para aumentar posteriormente conforme a necesidad.

**4.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE****4.2.1 MEDIO FÍSICO****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 mas baja esta compuesta por sedimentos marinos de mas de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silúrico 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 esta 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 uniforme 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.

La textura predominante dentro de la propiedad es el franco arcillo arenosa, franco arcillosa y en zonas localizadas, arcillosa, franco arenosa, franco limosa y arcillo limosa. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

## 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. En este caso se ha utilizado el mapa de suelos Taxonómico y Aptitud de Uso presentado en los trabajos anteriores al INFONA.

**CLASE BUENA:** son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **180 ha.**, lo que representa el **45 %** 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 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>

**CLASE MODERADA:** son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **67 ha.** lo que representa el **16,75 %** 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 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub> y 6p 8n

**CLASE RESTRINGIDA:** son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente **153,0 ha.**, que representa el **38,25 %** 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) 12 (n).

## 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.

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>. Estas áreas, principalmente las zonas mas altas, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de **ciclo corto** y que toleran **periodos secos** durante su crecimiento y desarrollo, como el maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Asimismo, pueden ser utilizados con pasturas

mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, 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, 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 arenosa a franco 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 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub> y 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas, especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel, Estrella, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las áreas bajas y de textura pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 12 (n) presenta limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de tecnología I, destinando principalmente a actividad ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas; y en áreas muy localizadas actividad silvícola, con extracción de poste, leña y para industrialización de carbón, pero en forma restringida

## **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 no posee formación de cauce permanente, pero si áreas deprimidas por donde puede discurrir agua en épocas de lluvia.
- **Hidrología subterránea:** no se tiene certeza de presencia de agua dulce en la napa freática, pero si de agua salada, que generalmente no es apta para consumo.
- **Sistema de Aprovechamiento:** el sistema de aprovisionamiento de agua es a través de Tajamares que son construidos en áreas con suelo arcilloso.
- **Ubicación de bebederos:** La ubicación de los bebederos dentro de los potreros es de suma importancia. En lo posible no deben ubicarse en las esquinas o en los extremos ya que el animal generalmente realiza un pastoreo intensivo en la cercanía de la fuente de agua hasta una distancia prudencial, y dejando de pastar en los sectores más alejados por lo que es recomendable ubicar en el centro del potrero o en varios lugares en forma equidistante.

## CLIMA:

Conforme a Bibliografía se estima, que en la zona del proyecto, la precipitación media anual es de 1100 a 1200 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 alrededor de entre 1000mm. 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.



Como referencia se puede indicar que el Área protegida más cercana es Parque Nacional Tinfunqué que en línea recta a la propiedad estaría a unos 110 Km. al oeste de la misma.

#### PRINCIPALES ESPECIES ARBÓREAS IDENTIFICADAS EN LA PROPIEDAD

Familia	Nombres científicos	Nombre común
Apocynaceae	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Quebracho blanco
Anarcadiaceae	<i>Schinopsis balansae</i>	Quebracho colorado
Rubiaceae	<i>Calycophyllum multiflorum</i>	Palo blanco
Bombaceae	<i>Chorisia insignis</i>	Samuú
Leguminosae	<i>Caesalpinia paraguayensis</i>	Guayacán
Leguminosae	<i>Schinopsis lorentzii</i>	Coronillo
Leguminosae	<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro
Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>	Labón
Polygonaceae	<i>Ruprechtia triflora</i>	Guaimi pire
Leguminosae	<i>Acacia polyphylla</i>	Jukeri
Caparidaceae	<i>Capparis speciosa</i>	Pajaguá naranja
Leguminosae	<i>Prosopis ruscifolia</i>	Viñal
Caparidaceae	<i>Capparis retusa</i>	Indio Cumandá
Nyctynaceae	<i>Pisonia zapallo</i>	Jukyry vusú
Leguminosae	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>	Yvyrá itá

#### 4.2.3.

#### MEDIO SOCIO ECONÓMICO

El Departamento de Pte. Hayes posee una superficie de 72.907 Km<sup>2</sup> y su población es de 81.876 habitantes lo que da una densidad poblacional de 1,1 habitantes por Km<sup>2</sup>, está dividido en 7 distritos, uno de los cuales el de Gral. José María Bruguez que sirve de asiento al área objeto de estudio.

#### Presencia de parcialidades indígenas

De acuerdo al censo indígena 2002 existen 496 comunidades o aldeas habitadas por 19 pueblos indígenas distribuidas en departamentos y la capital del país, con un total de 84.061 personas. Los 19 pueblos reconocidos se agrupan en 5 familias lingüísticas.

Ahora bien, refiriéndonos más específicamente a la zona del proyecto, se puede decir que dentro del área de influencia indirecta la comunidad más cercana es la comunidad de **La Esperanza -La Promesa**, perteneciente a la familia lingüística Lengua Maskoy, subdividida a su vez en etnia Enxet sur. La misma se encuentra al sureste de la propiedad a unos 7 Km.

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

La actividad básica de la zona es la producción pecuaria (ganado vacuno) sustentada sobre cultivos forrajeros de pastoreo directo implantado a través de la habilitación de áreas boscosas. La mayoría de las fincas son de grandes extensiones, propiedades privadas y con gran impulso hacia la ganadería.

#### 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.

<b>5.</b>	<b>PLAN DE MITIGACIÓN</b>
-----------	---------------------------

<b>ACCIÓN DESMONTE</b>		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Recursos afectados: <b>Bosque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pérdida de recurso potencial</li> <li>*Pérdida de especies protegidas.</li> <li>*Pérdida de especies faunísticas y florísticas</li> <li>*Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.</li> </ul>
	<b>Flora</b>	
	<b>Fauna</b>	
	<b>Medidas Propuestas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Disponer de Área de Reserva de Bosques representativo</li> <li>*Mantener Franjas entre las parcelas a ser habilitadas y en el perímetro de la propiedad.</li> </ul>
<b>MEDIO FISICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y exportación de nutrientes</li> <li>*Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve.</li> <li>*Aceleración de procesos Químicos por elevación de temperatura</li> <li>*Variación de temperatura y humedad (menor conservación de agua y mayor diferencia entre temperatura máximas y mínimas)</li> <li>*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.</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilizar el sistema de desmonte adecuado y realizar la siembra en forma oportuna.</li> <li>*De realizar la quema, tener en cuenta las normas. (Ley 4.014)</li> <li>*Dejar Franjas de protección.</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Escorrentamiento superficial modificado</li> <li>*Disminución de recarga por compactación del suelo</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	Evitar el desmonte en áreas con mucha pendiente, utilizar maquinas lo estrictamente necesario, cuidar al máximo al momento de la habilitación evitando en lo posible el arrastre de la capa superficial del suelo, realizar la siembra en momento oportuno.
	Factor afectado: <b>Micro-Clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor impacto del viento sobre el área desmontada.</li> <li>*Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto</li> <li>*Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento</li> <li>*Mayor diferencia de temperaturas extremas.</li> </ul>
<b>MEDIO FISICO</b>	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Disponer de franjas rompevientos de orientación Este – Oeste y como mínimo de 100 mts. de ancho.</li> <li>*Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo.</li> <li>*En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal.</li> </ul>
<b>M. SOCIO ECON.</b>	Recurso afectado: <b>Población Activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor circulación de divisas</li> <li>*Creación fuente de trabajo</li> <li>*Aumento de consumo d bienes y de servicios</li> </ul>

ACCIÓN: QUEMA		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: <b>Fauna – Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pérdida de especies remanentes luego del desmonte.</li> <li>*Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo.</li> <li>*Aparición de nuevas especies adaptadas al fuego y poco palatables.</li> <li>*Pérdida de la micro fauna.</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30 mts.</li> <li>*Realizar la quema solo en casos muy necesarios y conforme a las normas establecidas. Cumplir lo que estipula a la <b><u>Ley 4014 de prevención de incendios</u></b></li> <li>* Aprovechamiento de la biomasa producto en las construcciones</li> </ul>
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo.</li> <li>*Erosión eólica por exposición del suelo a la intemperie.</li> <li>*Modificación estructura superficial del suelo.</li> <li>*Expansión a áreas no objetivo.</li> <li>*Perdida de la micro fauna.</li> <li>*Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria.</li> <li>*Realizar despeje entre área habilitada y bosque remanente.</li> <li>*Aprovechar los productos provenientes del desmonte.</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar quema solamente si es estrictamente necesario.</li> <li>*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.</li> </ul>

ACCION: INTRODUCCIÓN DE PASTURA ARTIFICIAL		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: <b>Flora y Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Simplificación del ecosistema</li> <li>*Aparición de plagas y enfermedades</li> <li>*Competencia por recursos.</li> <li>* Invasión a otras áreas de las especies implantadas.</li> </ul>
	<b>Medida Propuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener franjas de protección eólicas</li> <li>*Mantener área de bosques representativos</li> <li>*Evitar el ingreso del ganado vacuno en el bosque de reserva y áreas protegidas</li> </ul>
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Compactación y degradación.</li> <li>*Erosión por sobre pastoreo</li> <li>*Reposición de nutrientes por deposición de estiércol</li> <li>*Aparición de plagas</li> </ul>
	<b>Medida Propuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener cobertura vegetal permanente</li> <li>*Uso racional (no sobre pastorear ni subpastorear)</li> <li>*Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas.</li> <li>*Ubicación estratégica del agua.</li> <li>*Usar la pastura en forma rotativa.</li> <li>*Disponer potreros no mayores a 100 Has.</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional (sobre pastoreo)</li> <li>*Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo o por quema de Pastura.</li> </ul>

	<b>Medidas propuestas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener cobertura vegetal permanente</li> <li>*Evitar en lo posible la quema de pastura</li> <li>*Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular</li> <li>*Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	Recurso Afectado: <b>Población Activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor ingreso per capita por uso alternativo.</li> <li>*Generación de fuente de trabajo.</li> </ul>

<b>ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS</b>		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Recurso afectado: <b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor riesgo de caza furtiva</li> <li>*Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua.</li> <li>* Mayor disposición de agua para la fauna nativa.</li> <li>*Cambio de costumbres de los animales.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza</li> <li>*Utilizar carteles alusivos</li> <li>* Prohibir el uso de armas de fuego en el establecimiento.</li> </ul>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Inundación</li> <li>*Salinización</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No represar cursos de agua.</li> <li>*Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIO ECONÓMIC.</b>	Recurso afectado: <b>Humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Generación de mano de obra</li> <li>*Circulación de divisas por adquisición de insumos.</li> <li>*Aumento ingreso per capita</li> </ul>
<b>ACCION: COMERCIALIZACION</b>		
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	Recurso afectado: <b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Distribución de beneficios</li> <li>*Aumento calidad de vida</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Aumento ingreso per capita</li> <li>*Aumento ingreso Fisco</li> <li>*Aumento mano de obra</li> <li>*Efectos sinérgicos por proyectos similares desarrollados en la adyacencias.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente positivo.</li> </ul>

<b>ACCION: MANTENIMIENTOS DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>		
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 que se utilizan en las maquinarias. * 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 FISICO	Recurso afectado: Ambiente local	* Generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias.
	Medidas propuestas	* Los camiones transportadores de material deben ir encarpados, dependiendo de la carga. * Se deberá realizar controles mecánicos periódicos de las 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. * Riesgo de incendios.
	Medidas propuestas	* Utilización de equipos de protección personal. * Personal capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manipuleo de maquinarias y equipos. * Disponer de colectores para almacenar aceites y derivados utilizados en mantenimiento de máquinas.
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	* Mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	Medida Propuesta:	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos utilizados. * Re- utilización y venta de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.

<b>ACCION: MANEJO DE GANADO VACUNO</b>		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso Afectado: Población Activa	* Contaminación ambiental y peligros para la salud, debido a los productos usados para controlar las plagas, enfermedades y manejo en general del ganado (sanitación, señalación, castración) * Accidentes por uso inapropiado de montados. * Mayor ingreso per cápita por uso alternativo. * Generación de fuente de trabajo.
	Medidas propuestas	* Tomar medidas de protección para los trabajadores del campo – uso de equipos adecuados. * Apercebimiento a los personales sobre el mal uso y abuso de los animales equinos en la propiedad.

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.
	Medida Propuesta:	*Prohibir el uso de armas de fuego al personal afectado *Prohibir la caza de animales silvestres *Prohibir la extracción de leña de bosques de reserva y franjas de protección *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. *Entregar los desechos reciclables a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
MESIO 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		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	*Riesgo de la cacería furtiva
	Medida Propuesta:	*Prohibir el uso de armas de fuego *Disponer de carteles alusivos *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo y Aire	*Emisión de gases *Generación de polvos *Riesgo de propagación de fuego *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y en sector desprovisto de vivienda del personal *Mantener limpio y ordenado el área de emplazamiento de los hornos *Mantener libre de obstáculos los sectores de circulación. *Instruir al personal la forma de controlar el fuego para casos fortuitos. *Concienciar al personal sobre el riesgo de incendios y los efectos que pueden causar *Realizar correcta disposición de desechos *Los desechos reciclables entregar a plantas recicladoras
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) *Riesgos de accidentes *Intoxicaciones *Peleas - riñas
	Medidas Propuestas	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y en sector desprovisto de vivienda del personal *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 *Velocidad de circulación reducida en el aparcador *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en el sector de trabajo *Prohibir el uso de armas de fuego en el área de trabajo.



**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"> <li>• Cambio espesor del suelo.</li> <li>• Contenido de materiales orgánicos</li> <li>• Disminución de densidad</li> <li>• Sequedad</li> <li>• Formación de peladares</li> </ul>	Áreas habilitadas.	Cada 5 años
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo crecimiento de la pastura</li> <li>• Recuperación lenta post pastoreo</li> <li>• Enmalezamiento</li> <li>• Rendimiento en carne</li> <li>• Capacidad de carga baja con relación al potencial</li> </ul>	Pasturas degradadas y no degradadas	Cada 5 años
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje parición</li> <li>• Porcentaje marcación</li> <li>• Peso destete</li> <li>• Estado corporal</li> <li>• Aspecto externo</li> <li>• Rendimiento</li> </ul>	Rodeo General	Cada año
Fauna silvestre *	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de población de ciertas especies</li> <li>• Disminución poblacional de ciertas especies</li> <li>• Ataque a ganado vacuno</li> </ul>	Reserva natural remanente -aguadas, picadas - área de pastoreo.	Cada 5 años
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abandono área ciertas especies</li> <li>• Interacción con el ganado</li> <li>• Mortandad masiva</li> </ul>	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"> <li>• Mayor control de salud</li> <li>• Mayor presencia en escuela</li> <li>• Venta de bienes y servicios</li> <li>• Cambio en la organización social</li> <li>• Nivel de nutrición</li> <li>• Menores necesidades básicas insatisfechas.</li> </ul>	Poblados y comunidades	Ocasional

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para la producción de carbón				
Flora – Fauna	Cacería Riesgo de incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disminución de la población faunística.</li> <li>* Acumulación de materia orgánica.</li> </ul>	Área del proyecto.	Ocasional Anual
Socio económico	Intoxicación Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trastornos de la salud del operario.</li> <li>* Falta de uso de E.P.P.</li> </ul>	Personal afectado	Periódico

**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 de los proponentes. En los casos en que existan cauces por donde permanente o intermitentemente discurran 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 Survey Staff, 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 Habilitación 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 Graficas Zamphirópolis 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 Graficas Zamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 165 pp.
- o Pin, A. Simon, J. 2004. Guía Ilustrada de Cactus del Paraguay. SEAM/GReB. Artes Graficas Zamphirópolis 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

**ASISTENTES – REDACCIÓN**

- Ing. Agr. Sergio Colman
- Ing. Agr. Hugo Romero
- Ing. Agr. Christian Schreiber