

1.- INTRODUCCIÓN.

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

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

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

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

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

2- ANTECEDENTES

El Chaco paraguayo, con 60% de la superficie total del país, ocupa una posición sobresaliente para el futuro desarrollo económico del Paraguay.

La principal aptitud del Chaco se da en la generación de productos agro-ganaderos, pero debido a la infraestructura relativamente pobre y la falta de recursos industrialmente aprovechables, no está siendo aprovechada en su máximo potencial. Por lo tanto, desde el punto de vista socioeconómico la transformación de tierras naturales a tierras cultivadas representa una utilización racional del recurso suelo. Siempre y cuando sea garantizado que los sistemas de producción agro-ganaderos así surgidos posibilitan una producción estable y duradera a largo plazo.

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

La importancia del sector agropecuario en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA). Este sector aporta el 16 % en la economía de nuestro país, correspondiendo, de acuerdo a la estructura del PIB agropecuario, el 60 % a la agricultura, la ganadería en un 30 % y el sector forestal, pesca y caza menor al 10 % restante.

La tierra tiene ante todo una función económica y social, tal como lo señala el Art. 109 de la Constitución Nacional. En ese sentido el propietario del inmueble objeto de estudio, ha resuelto desarrollar una actividad de índole productiva y extractiva para lo cual necesitan

realizar un desmonte de parte de una mayor proporción de área boscosa y habilitarlo para uso agropecuario, previamente se hará el aprovechamiento forestal del área a ser desmontada.

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

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental preliminar responde a un requerimiento de la Secretaria del Ambiente, para el Plan de Uso de la Tierra (Ganadero) y Sistema de Producción de Carbón Vegetal a pedido del señor Juan Carlos Baldwin, proponente del área objeto de dicho estudio y una vez obtenido la Licencia Ambiental, presentar al Instituto Forestal Nacional.

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

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

3- OBJETIVOS

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

Para la elaboración del presente estudio se tomó como base los Términos Oficiales de Referencia (TOR) contenidas en las Resoluciones SEAM No. 247/04 Anexos I, II y 303/04 anexo I, enmarcado dentro de lo que establece la Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental.

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

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

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

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

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

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

El Presente Estudio comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos.

A partir de un análisis previo del proyecto para conocerlo con detalle a los efectos de la Evaluación se estableció una metodología de trabajo que comprende las siguientes etapas:

4.1.- Recopilación de la Información.

Esta etapa comprende:

- Trabajo de campo: Se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), así como el medio socioeconómico y cultural (población, ocupación, etc.).

Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

- Recolección y Verificación de datos: Consistió en visitas a la Municipalidad, con el fin de obtener planos del municipio y otros datos relacionados con el área en estudio.

Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio, así como datos meteorológicos, y poblacionales extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda, del Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas, y otros datos de importancia como el del Servicio Geográfico Militar.

4.2.- Procesamiento de la Información.

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y examen de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

- Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo: Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio cultural en el cual se halla inmerso.

4.3.- Identificación y Evaluación Ambiental.

Comprendió las siguientes fases:

- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: Las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: También se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa/efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos. Optándose por una Matriz de Leopold complementada (Matriz 2).

◆ Criterios de Selección y Valoración

Se define como Impacto Ambiental a toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental.

Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Signo : + ó -

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos, y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Se define en las siguientes variables:

Magnitud de Impacto: Es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de Valoración de Impactos:

Equivalencia	Magnitud
Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Fuente: Elaboración propia.

Temporalidad del Impacto: Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

- ✓ Permanente (P): Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
- ✓ Semipermanente (SP): Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
- ✓ Temporal (T): Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.
- ◆ Definición de las Medidas Correctoras, Preventivas y Compensatorias: Luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

4.4.- Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental.

Se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:

- ◆ Control de la Aplicación de las Medidas de Mitigación
- ◆ Plan de Monitoreo
- ◆ Programa de Educación Ambiental

4.5.- Proceso de Participación Pública.

El Estudio se pondrá a conocimiento de las personas e instituciones afectadas para que efectúen las observaciones o comentarios que consideren pertinentes.

4.6.- Emisión del Informe Final.

Finalmente se elabora el Informe Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

4.7.- Elaboración de Relatorio de Impacto Ambiental.

Se presenta en forma separada del Estudio de Impacto Ambiental, el cual se pone a disposición de los interesados.

5. - AREA DEL ESTUDIO.

5. 1.- Localización y Extensión de la propiedad.

El inmueble rural objeto del estudio se encuentra ubicado en la localidad denominada Colonia Defensores del Chaco, correspondiente al Distrito de Villa Hayes, en el Departamento de Presidente Hayes, está inscrita como finca N° 7418-2113, con una superficie total de 1250,0 has.

Se llega a la propiedad por la ruta que une Asunción - Pozo Colorado – Km 278 de este sitio dirigirse hacia el oeste camino a Gral. Diaz a uno 70 Km del km 278 se encuentra el área en estudio.

Coordenadas geográficas centrales: N 198.000 – E 7.384.000

5.2.- Area de Influencia del Proyecto.

Para la determinación del área de influencia del proyecto, fue necesario la utilización de informaciones cartográficas disponibles, las cuales son los mapas de División Política de la República del Paraguay a escala 1:1.000.000. y 1: 700.000 lo cual dificulta en cierta medida el análisis de algunos factores y elementos ambientales. Entre estas dificultades podemos mencionar que la escasa información cartográfica hace muy difícil definir el área de la microcuenca hidrográfica donde se halla asentado el inmueble, que por lo general es un parámetro para tomar como área de influencia indirecta de las acciones del proyecto sobre el ambiente.

Por esta razón se define como área de influencia directa del proyecto de explotación agropecuaria a la superficie total del inmueble; y el área de influencia indirecta a 5 Km alrededor de los linderos de la propiedad. Considerando que se cumplirán con todas las medidas legales y ambientales establecidas en la normativa vigente, la presión sobre otras áreas, debido a la destrucción del hábitat de especies de fauna para la implantación de especies forrajeras, podrán en corto tiempo estabilizarse.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

6.1.- Descripción del Proyecto.

El proyecto corresponde a una Explotación Agropecuaria de carácter semi-extensivo para la Producción de Ganado Bovino de Carne. Para la ejecución del mismo es necesario la elaboración de un Plan de Uso de Tierra – Sistema Silvopastoril, que será presentado al Servicio Forestal Nacional para su estudio y aprobación, una vez que se elabore Estudio de Impacto Ambiental a solicitud de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental, de manera a obtener la Declaración de Impacto Ambiental, para que una vez cumplidos con todos los trámites de rigor se pueda iniciar la ejecución del presente proyecto.

Como resultado de la elaboración del Plan de Uso de la Tierra, resulta una planificación racional y sostenible de los recursos naturales existentes en el inmueble, de manera a cumplir con los objetivos del proyecto que se basa fundamentalmente en la producción de ganado bovino de carne para su posterior comercialización en los mercados nacionales e internacionales.

El Uso Actual de la Tierra fue determinado mediante la interpretación de una imagen satelital RESOURSAT a escala 1:25.000 del año 2.013, e informaciones proporcionadas por el propietario de la empresa (mapas, informes, etc.). Una vez revisado y analizado todo el material disponible, se confeccionó un Mapa Base de Uso Actual de la Tierra para su posterior verificación mediante un recorrido general por la propiedad.

Con la elaboración del mapa de Uso Actual de la Tierra se determinó la distribución y el área que abarcan los distintos tipos de uso. En el Cuadro N° 1 se exponen los distintos tipos de uso actual de la tierra junto con el área que ocupan.

Cuadro N° 1 Uso Actual

Uso actual	Superficie has	%	Utilización
Bosque	319,6	25,6	Reserva forestal y aptitud agropecuaria
Camino	3,8	0,3	Accesos
Franjas de separación	181,1	14,5	Cortinas rompe vientos
Pastura	744,5	59,6	Pastoreo de animales
Tajamar	1,0	0,1	Bebederos de animales
Total	1250,0	100,0	

Como resultado de todos los estudios y la planificación hecha de acuerdo con las unidades taxonómicas de suelos y las aptitudes de uso correspondientes a las mismas, así como considerando las intenciones de uso de la tierra de la propietaria del inmueble en cuestión, se realizó el diseño del Uso de la Tierra, el cual estipula el Uso Alternativo de sus diversos componentes, como puede apreciarse en Cuadro N° 2.

La distribución y el área que ocupan las distintas formas de Uso de la Tierra pueden observarse en el Mapa de Uso Alternativo de la Tierra.

Cuadro N° 2 Uso Alternativo de la Tierra.

Uso actual	Superficie has	%	Utilización
Bosque de reserva	319,6	25,6	Reserva forestal
Camino	3,8	0,3	Accesos
Area a regenerar	10,0	0,8	Futuro cortinas
Franja de separación	180,4	14,4	Camino corta fuego
pastura	735,2	58,8	Pastoreo de animales
Tajamar	1,0	0,1	Bebederos de animales
Total	1250,0	100,0	

6.1.1.- Caracterización de las Unidades de Uso Alternativo de la Tierra y Recomendaciones de Manejo.

* Área de Reserva Forestal y Biológica: Comprende 319,6 has que corresponde al 25,6 % de la superficie total de la propiedad. Esta clase de uso será destinada a conservar la diversidad biológica característica de la zona. En la misma se controlarán y vigilarán las actividades forestales, de manera a proteger la vida silvestre y el manejo sostenible del bosque.

El área de reserva propuesta garantizará el mantenimiento de todos los procesos ecológicos y la conservación de poblaciones viables de grandes mamíferos que

requieren amplias extensiones para su supervivencia a perpetuidad. Así mismo, esta área ofrece grandes posibilidades para conservar recursos genéticos de especies adaptadas a climas semiáridos, con utilidad y aprovechamiento ya probadas por las culturas tradicionales chaqueñas.

Los términos de Protección, Manejo y Aprovechamiento se basan en normas establecidas por el Servicio Forestal Nacional, enmarcadas dentro de la Ley 422/73, la cual prevé el aprovechamiento del área de reserva forestal y biológica. Para ello se realizó un inventario forestal que es utilizado en el Plan de Uso de la Tierra, a fin de planificar el tamaño de las parcelas y cantidad de madera a ser utilizada en caso de que sea necesario para la realización de obras de infraestructura en la Estancia. Igualmente podrá realizarse un enriquecimiento del bosque nativo, además de una tala progresiva a largo plazo con regeneración del bosque.

* Franjas de separación: Esta clase de uso comprende 180,4 has, (14,4%) las mismas se dejan con el objetivo de mitigar el impacto de la erosión eólica. La dirección de dichas franjas será de Este a Oeste, pues los vientos predominantes en la región son del sector Norte y Sur. Así mismo, la distancia entre las mismas no debe ser mayor a 500 metros, por ser la distancia máxima que puede existir entre las cortinas rompe viento para un efectivo control de la erosión eólica. En cuanto al ancho de las franjas rompe viento se recomienda de 100 metros que es la estipulada por la legislación vigente en esta materia.

También corresponde a las franjas de protección de las lagunas y cursos de agua que tendrán 100 metros de ancho en cada margen.

* Caminos: ocupa una superficie de 3,8 has (0,3%) son utilizadas para acceso y salida de la propiedad.

* pastura: ocupa una superficie de 735,2 has (58,8%) son utilizadas para pastoreo de animales.

* Area a regenerar: ocupa una superficie de 10.0 has (0,8%) son áreas a regenerarse con el tiempo para futuro cortinas rompevientos.

* Tamajar: ocupa una superficie de 1,0 has (0,1%) son utilizadas para bebederos de animales.

6.1.2.- Actividades Previstas.

6.1.2.1.- Construcción de caminos.

Además de los caminos internos existentes. Se prevé la construcción adecuación de más caminos interiores a efectos de facilitar las actividades de desarrollo pecuario, y posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año. Las actividades de construcción previstas son la ejecución de 24 potreros aproximadamente de entre 20 y 41 hectáreas, 15 Km de caminos internos aproximadamente de 10 metros de ancho y tajamares con sus respectivos tanques australianos.

6.1.2.2.- Operación forestal.

Con el proyecto de Explotación Agropecuaria ya existente dentro de la propiedad de 735,2 has de pastura, que representa el 58,8 % a superficie total del inmueble, para cuya

ejecución se prevé la realización de actividades especiales que describiremos a continuación.

- Planificación y elaboración de cronograma de actividades.
- Extracción selectiva de especies forestales de interés comercial y/o que pudieran ser utilizadas en la construcción de obras de infraestructura en la Estancia.
- Desmote: Teniendo en cuenta la superficie a desmontar, es indispensable la utilización de maquinaria pesada, para la realización de las diferentes actividades dentro del bosque. El desmote en la mayor parte de los casos se hará por el sistema de Caracol sin quema.

Es muy importante mencionar que las parcelas a ser desmontadas en ningún caso sobrepasan las 100 ha de desmote continuo; las barreras rompevientos se encuentran distantes 500 metros unas de otras con un ancho de 100 metros, no considerándose a las mismas como áreas de reserva, teniendo una orientación de este a oeste considerando que los vientos dominantes son de norte a sur. Cualquier curso de agua permanente o estacional muy característico de esta zona, que se encuentre en el área a ser desmontada será objeto de protección con una franja de bosque denso continuo sin alterar de 100 metros, a cada margen del mismo.

La habilitación de la superficie total permitida se realizara de acuerdo a la disponibilidad de recursos financieros.

Para un aprovechamiento forestal racional en caso de que se considere necesario u oportuno su realización, se hará teniendo en consideración el Inventario Forestal realizado para la elaboración del Plan de Uso de la Tierra, siguiendo siempre todas las recomendaciones técnicas indicadas en los estudios realizados, de manera a obtener un enriquecimiento y regeneración del bosque nativo.

6.1.2.3.- Operación agropecuaria:

Una vez hecha la implementación de la pastura, se utilizará sistemas de manejo que permitan la utilización de manera sostenible con Barreras Rompevientos de Bosque Denso Nativo continuo de por lo menos 100 metros de ancho, siendo la separación entre las mismas no mayor a 500 metros.

Igualmente se tendrá una franja de bosque denso continuo a todo de 100 metros de ancho en todo el perímetro de la propiedad, a lo largo de los caminos internos, alrededor del Casco Principal y los Retiros.

En el caso de que sea requerido, por medio de los resultados obtenidos de los análisis químicos realizados en el campo, se llevará a cabo un programa de fertilización química en las áreas intervenidas con pasturas para el consumo del ganado.

6.1.4.- Manejo del Ganado Bovino y la Pastura.

La pastura a ser implantada en la propiedad de acuerdo a la variedad de pasto seleccionada por sus características vegetales y su adaptabilidad a las condiciones naturales características de la zona, tendrá una receptividad de 0,5 Unidad Animal (Unidad Animal = un animal adulto de 450 Kg de peso vivo) por hectárea en promedio anual, bajo condiciones climáticas favorables.

La utilización de las pasturas se hará por medio de una rotación de los potreros para su optimización y de manera a que los pastos puedan tener una pausa en su utilización para que puedan recuperarse.

- Señalización, Marcación y Carimbado de terneros: Consiste en la identificación de los terneros por medio de cortes en la oreja en los primeros días de vida del ternero; por su parte la marcación se realiza a través de la quema del cuero del animal con hierro muy caliente con una marca particular. Esta actividad se realiza cuando los terneros cuentan con aproximadamente 6 meses de edad. De igual manera se procede al carimbado que consiste en la numeración de los terneros para la identificación de la edad de los mismos; este procedimiento se realiza de la misma manera que la marcación y se realiza cuando los animales tienen entre 8 y 12 meses de edad.
- Castración: Consiste en la extirpación de los testículos de los toritos; esta operación se realiza entre los 12 y 18 meses de edad. Por razones sanitarias se realiza en la época invernal de manera que el impacto sea mínimo y la recuperación de los animales se realice de la forma más satisfactoria.
- Estacionamiento de Servicio: Esta operación se realiza para facilitar las labores de campo y optimizar la utilización de la mano de obra. Con esta operación también se logra optimizar el uso de los reproductores y de la pastura; también se logra que las vacas puedan parir en la misma época de año, cuando las condiciones climáticas son las mejores para el desarrollo de los terneros. Los toros reproductores se pondrán con las vacas listas para el servicio una vez que hayan paridos alrededor de 1/3 de las vacas. Esta operación se realiza entre los meses de octubre a enero.
- Control de Parición: Considerando que se estacionará el servicio el control de parición de las vacas se realizará a partir del mes de junio y se hará un control diario de todo el campo.
- Desmame: Consiste en la separación del ternero de sus madres y se realiza entre los 10 y 12 meses de edad, de manera a facilitar un nuevo servicio de las vacas. Así mismo se realiza una primera selección de los futuros reproductores y de los animales que serán destinados para el engorde.
- Vacunación: Consiste en el tratamiento preventivo de enfermedades comunes en los hatos ganaderos, se realizan vacunaciones periódicas para el control de ciertas enfermedades como ser carbunco, rabia, fiebre aftosa, brucelosis, entre otras. Para esto se prevé una calendarización de estas actividades de acuerdo a lo que establecen los profesionales veterinarios y considerando siempre las normas y reglamentaciones zoonitarias.
- Sanitación: Consiste en el control y tratamiento periódico de los animales contra parásitos internos y/o externos que puedan afectar a los mismos. Los más comunes son vermes, piojos, moscas, garrapatas, gusaneras, etc. También se hará un control del ombligo de los terneros recién nacidos y del prepucio de los toros reproductores; siempre siguiendo una planificación zoonitaria elaborada previamente.
- Rodeo: Se realizará periódicamente la concentración de los animales de manera a tener un control general de los mismos. Con esto se facilitan todas las demás actividades de campo, considerando que a través de este control se tiene una visión objetiva y precisa de cualquier anomalía en el desarrollo de los animales y se pueden tomar de esta manera las decisiones más acertadas con relación al manejo sanitario del ganado.

6.1.5.- Transporte de Productos.

El transporte de productos generados por los propietarios se realiza por vía terrestre y depende mucho de las condiciones climáticas, teniendo en cuenta las características de los caminos en esta región de nuestro país.

6.1.6.- Cronograma de Actividades.

La ejecución de las actividades previstas para la implementación del proyecto de explotación agropecuaria, está basada en un cronograma que fue elaborado sobre la base del Plan de Uso de Tierra, de acuerdo a los requerimientos de infraestructura en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Cuadro N° 3-2014

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización						----	-----					
Desmante, destronque y acareo										----	-----	
Aprovechamiento forestal										----	-----	----
Apilado en escollera											----	----
Quema resto de vegetación											----	----
Preparación de suelo										----		----
Siembra										----	----	
Manejo de suelo											----	----
Mejoramiento de la red vial								----	----		----	----
Cosecha										----	----	

Fuente: Elaboración propia.

6.1.7.- Infraestructura y Equipos.

De acuerdo a lo estipulado en el cronograma de actividades se irán realizando las obras de infraestructura requeridas, cuya realización en muchos casos además de la mano obra requerirá la inversión algunas veces en carácter de alquiler de maquinarias y equipos.

Estas obras de infraestructura y el alquiler de maquinarias y equipos son indispensables para la habilitación de estas tierras al pastoreo, por lo que la inversión requerida para estos menesteres, a pesar de ser muy importantes no pueden bajo ningún punto de vista dejarse de lado.

Cuadro N° 4 Infraestructura requerida.

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo US\$
Maquinarias y equipos	Para delimitación de caminos, desalijo de rillos, desmontes, apilados en escolleras,	1 topadora	35.000
		1 tractor	20.000
		otros varios	15.000

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Adecuación Ganadera

	mantenimientos de caminos, siembra		
Materiales insumo	Semillas – productos químicos		20.000
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	5 temporales 3 permanentes	5.000 10.000
Combustibles y lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas etc.	Aproximadamente 20.000 litros	8.000
Total			113.000

7.- DESCRIPCION DEL AMBIENTE.

7.1.- Medio Físico.

7.1.1.- 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 Devonico, 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 homogéneos.

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 la 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 bloques.

La textura de los mismos es franco arcillo arenosa, arcillo arenosa, arcillosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. 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.

- Cuaternario.

Constituye prácticamente el 95 % de la gran llanura que conforma el Chaco Paraguayo, a pesar de ello existen muy pocas investigaciones de los sedimentos Cuaternarios desde el punto de vista geológico. Estos sedimentos son de la edad Tardi-glacial (Paleoceno) y desde el Holoceno Inferior hasta el Holoceno Superior reciente.

Los sedimentos del Cuaternario se agrupan en tres grandes periodos de deposición y redeposición de materiales sedimentarios, así el primer periodo denominado Holoceno

Inferior ocurrió entre los 12.500 a 8.000 años antes, caracterizándose por sedimentos finos compuestos por arcillas limosas y limos finos de origen fluvial, que corresponde a una época muy húmeda.

Posteriormente ocurrieron unos cambios radicales en el clima de región, las épocas muy secas y gran influencia de fuertes vientos que transportaron grandes volúmenes de sedimentos, sumándose a estos la ocurrencia lluvias torrenciales que se abrieron paso por la gran planicie a través de los cauces que se fueron colmatando lentamente, el cual duró desde 8.000 hasta 2.700 años antes aproximadamente, la cual se denomina Holoceno Medio y Superior.

Finalmente desde hace alrededor de 2.700 años fueron rellenándose las depresiones con materiales transportados por los ríos Pilcomayo en el oeste y Paraguay en el este donde ocurrieron eventos de colmatación de cauces y rellenos de lugares topográficamente más bajos con materiales de diversa granulometría y altos a medianos contenidos de materia orgánica. Estos eventos corresponden a lo se denomina Holoceno Superior a Reciente.

7.1.2.- Hidrogeología

Según UNESCO el Chaco Paraguayo se encuentra ubicado dentro de la Provincia Hidrogeológica Pantanal – Chaco - Pampeano, específicamente en la subprovincia Chaco, que abarca el Norte de Argentina, la Región Occidental del Paraguay y el Oeste de Bolivia.

Esta subprovincia corresponde a una gran cuenca sedimentaria que varía en edad geológica del Paleozoico hasta el Cuaternario reciente. Principalmente las formaciones geológicas superiores son las de interés hidrogeológico, las mismas están compuestas por arenas finas, limos y arcillas finas sedimentadas en el periodo Terciario - Cuaternario. (UNESCO, 1996)

Las perforaciones para abastecimiento local en el Chaco Paraguayo, tienen profundidades en el rango de 60 a 300 m, con caudales específicos de 1,6 m³/h, caudales medios de 15 m³/h y niveles estáticos que varían de 50 m en el Oeste a 15 m en el Este. La calidad química de los acuíferos es variable, el rango de conductividad eléctrica va de 300 a 8.000 micro - ohms/cm, presentando variaciones de salinidad en sentido vertical y horizontal. Toda el área Oriental de la Subprovincia contiene solamente agua salada en el subsuelo. (UNESCO, 1996)

7.1.3.- Relieve y Topografía.

El relieve en el área es plano a suavemente ondulado, con pendientes que varían de 0% a 2%, lo que denota una escasa variación altitudinal en el sitio, que comprende entre las cotas 90 y 110 m.s.n.m.

Se observan lomadas suaves de longitud y ancho variable, que emergen por sobre la planicie aluvial con pendiente no mayor a 2%, formando una amplia llanura disecada por ríos y cañadas que configuran un paisaje suavemente ondulado de albardones y lomas, separados por bañados y depresiones anegables. El drenaje en las lomas varía de bueno a moderado según la posición fisiográfica. La planicie presenta un drenaje pobre a muy pobre, por lo que en la época de lluvias las aguas retenidas sobre la superficie producen inundaciones de diversas magnitudes.

7.1.4.- Clima.

Según la clasificación climática de Thorntwhite, el clima en la zona es sub-húmedo seco, se caracteriza por ser cálido, con temperaturas bastante uniformes durante todo el año. Las temperaturas máximas absolutas superan los 40°C., la máxima media es de 29°C., la media anual es de 25°C., la temperatura mínima media es de 14°C., verificándose mínimas absolutas menores a 0°C. El período libre de heladas es mayor a 300 días en promedio.

La precipitación anual promedio es de 1.000 mm. En cuanto al régimen pluviométrico, o sea la distribución anual de las precipitaciones, se verifica una concentración de las mismas durante el verano (>50%). La evapotranspiración potencial media anual según Thorntwhite es de 1.450 mm, lo que produce un déficit en el balance hídrico durante todo el año. Los vientos predominantes son del sector Sur y Norte, siendo estos últimos calientes y desecantes durante la primavera y el verano.

7.1.5.- Suelos.

Clasificación Taxonómica de Suelos: Utilizando como base el Mapa de Suelos del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (DOA / BGR), con el sistema de clasificación de la FAO, se determinaron cuatro unidades principales de suelo que se presentan en el cuadro N° 5.

Cuadro N° 5 Unidades Taxonómicas de Suelo.

Características de los suelos

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
LVh/GLe	Luvisólháplico / Gleysoleutricto	455.2	36.4
RGe/CMe	Regosóleutricto / Cambisoleutricto	794.8	63.6
	TOTAL	1250,0	100.0

Las unidades de los suelos identificados, descriptas y clasificadas en el área de estudio se presentan a continuación:

Luvisol haplico

Estos suelos por lo general se encuentran asociados muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presentan también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrollan en las posiciones topográficas ligeramente más elevadas de los interfluvios y presentan como características diferencial con respecto a los Solonetz en que posee alto contenido de sal a mayor profundidad en el perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerófito con especies latifoliadas de porte medio a alto.

Presentan de moderado a fuerte desarrollo pedogenético, bien drenado, con alta capacidad de almacenamiento de agua en el perfil, desarrollados a partir de sedimentos loessicos, de textura fina, con dominancia de arcilla y limo, con secuencias de horizontes A – Bt1 – Bt2 – Bt3.

El color dominante del horizonte superficial varía de pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro, mientras en profundidad (horizonte B) el color dominante es el pardo amarillo grisáceo. La textura predominante es franco arcillo arenosa, en el horizonte superficial

y franco arcillosa a arcillosa en los subsuperficiales; estructura de moderado desarrollo, de forma prismática y bloques angulares; consistencia ligeramente dura, friable a firme, pegajosa y plástica; moteados de sales blancas a 55 – 60 cm. de profundidad, porosidad alta en los horizontes y con moderada a buena posibilidad de labranza.

El régimen hídrico de estos suelos es el ústico, con sequía edafológica de 60 a 90 días en el año; y más de 120 días en forma alternativa. En época de creciente la saturación del perfil con agua es por periodo corto de tiempo. Todas estas características físicas permiten calificarlos como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerarse al someter estos suelos a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a la salinización con el uso intensivo, especialmente cuando se somete a riego.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación de horizonte A y B.
- Riesgo leve de deficiencia de nutriente como el Boro, Hierro y Zinc.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

Cambisol eutrico

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante mas de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, este suelo presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta, lo que lleva a su denominación eutrico; y con acumulación importante de carbonato de calcio. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

Presenta evolución pedogenético y morfológica que responde, principalmente, a las condiciones de drenaje y clima de cada localidad. El color de los horizontes varia de pardo amarillo claro (seco) a pardo opaco (húmedo) en el A, y de pardo amarillento a pardo opaco en el horizonte B. La textura es franco arcillo arenosa a arcillo limosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares, en el horizonte A. Cuando mojado se vuelve jabonoso por la alta saturación de carbonato de calcio y / o sulfato. La textura y estructura condicionan la permeabilidad e infiltración del agua en el perfil.

El horizonte B presenta una alta ganancia de arcilla, predominando la de textura arcillo limosa; estructura fuerte, grande, en bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; microporosidad alta, lo que favorece el buen almacenamiento de agua en el perfil.

El régimen hídrico se puede calificar como ústico, la permeabilidad al agua es moderada a alta. Todas estas características físicas permiten calificar como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerar al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a alto a la salinización.
- Riesgo moderado a la densificación del horizonte A .
- Deficiencia de oxígeno.
- Permeabilidad moderada a lenta al agua de lluvia.

- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

Regosol eutrico

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media participa en alrededor de 69 a 70 %, la arcilla en 15 a 16 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y Cambisoles.

No presenta desarrollo pedogenético significativo porque está constituido de un manto de material suelto, generalmente arenoso en todo el perfil, pero de granos finos. En el área de estudio se manifiesta en varios sectores, cubierta con vegetación de gramíneas de diferentes especies y algunas manchas de especies herbáceas y arbóreas como aromita, tataré, paratodo, algarrobo, etc.

Es profundo y se presenta en forma de capas superpuestas de sedimentos no estructurados o de manera incipiente y no consolidados; por lo general sin consistencia; de color marrón claro, dominando el matiz 7,5 a 10 YR de la notación Munsell; bien aireado; permeable y buena capacidad de almacenaje de agua, como consecuencia de su grano fino. Por lo general, de reacción ácida (pH 5,8 – 6,8), alta saturación en bases y una fertilidad aceptable.

La microtopografía es suavemente ondulada, razón por la cual estos suelos están asociados muy estrechamente con el Cambisól.

Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:

- Textura muy liviana en todo el perfil.
- Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- Riesgo ligero de sequía edafológica.
- Baja capacidad de riego.
- Baja retención de nutriente para las plantas.
- Riesgo fuerte de erosión eólica.

Gleysol eutrico

Este suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficas dentro de los 50 cm. desde la superficie. No admite horizontes diagnósticos distintos a un A, un hístico, un horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico.

Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos.

Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo.

La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil.

Presenta un régimen hídrico údico – aquíco, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son las siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B.
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé (ver anexo), considerando los elementos nutriente calcio (Ca + 2), magnesio (Mg +2), potasio (K +), fósforo (P), sodio (Na +) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de la materia orgánica y del calcio, este último en la zona del perfil modal Nº 2, que se presentan de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de ambos elementos que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

La reacción del suelo, en la capa arable, en todas las áreas estudiadas se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.2 a 6.6, es decir, de carácter ligeramente ácido.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al⁺ intercambiable, en las áreas estudiadas.

En base a lo expuesto, las tierras de la propiedad en estudio han sido clasificadas conforme a su aptitud de uso, tal como se presenta a continuación:

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía mas alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 794.8 hectáreas, lo que representa el 63.6 % 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 1A1 2P 3S₂ 4N S₁y2P 3S₂ 4N S₁

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 455.2 hectáreas, lo que representa el 36.4% 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 8n s₁

A continuación se presentan las clases de aptitud de uso de la tierra determinadas, el nivel de tecnología que deben ser aplicados con sus respectivas superficies:

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	2P 3S ₂ 4N S _{15a1}	794.8	63.6
Moderada	II	6p 7s ₂ 8n s ₁	455.2	36.4
Total			1250,0	100.0

7.2.- Medio Biológico.

7.2.1.- Flora.

En cuanto a la vegetación predominante, en la zona ocurren dos tipos de vegetación, las que se citan y describen y son el bosque xerófito y el Labonal Paloblanca.

- **Bosque Xerófito:** Se desarrollan sobre suelos sueltos, arenosos de origen hídricos, cuyos sedimentos provienen de la Sierra de Santiago, en Bolivia, arrastrados por las aguas; abarca gran parte del área del Norte, en las inmediaciones de la localidad de Agua Dulce al Norte, Base Adrián Jara, Cerro Chovoreca. En toda el área los afloramientos rocosos son visibles y muchas veces forman un tapiz sobre la superficie. La vegetación típica de esta parte está constituida por un bosque bajo; la fisonomía de esta formación diferencia de las demás partes del Chaco Boreal, se mantiene siempre densa y con más de 2 estratos de vegetación tomando un aspecto de bosque, de ahí dicha denominación. Este bosque bajo desarrollado sobre este tipo de suelos, adquiere una fisonomía bastante parecida a la del bosque Xerófito típico del Chaco Central, con la diferencia de que, probablemente por la textura y composición de los suelos, las especies adquieren mayor porte.

En efecto, algunas de las especies adquieren en esta formación tamaños inusuales tanto en altura como en DAP. Este matorral se encuentra compuesto por los mismos componentes que el matorral de transición descrito más arriba, con especies xerófitas sobre dunas y el matorral típico de los suelos arcillosos, así como de sus especies propias. El tamaño inusual de estas especies probablemente este dado por las características de sus suelos, sueltos y permeables, lo que permite un acumulamiento de la humedad.

Algunas especies que se encuentran en el estrato superior dan a esta formación una fisonomía de bosque abierto. Dentro de esta formación se destacan las siguientes especies en el estrato arbóreo:

Pisoniasapallo (toma en estas formaciones alturas de hasta 15 – 20 m), Anadenanthera peregrina, Aspidosperma quebracho-blanco, Schinopsisheterophylla, Amburanacearensis, Cochlospermumtetraporum, Athyanaweimannifolia, Tabebuiaimpetiginosa (mencionado por primera vez como originario del país; se lo ha mencionado como componente del Chaco húmedo en Argentina. Crece como una especie pionera en donde ha sido modificado por acción antrópica como por ejemplo las picadas petroleras).

En el sotobosque aparecen:

Capparisretusa, Ruprechtia triflora, Quiabentiaflanzii, Ximena americana, Schinusfasciculata, Acacia praecox, Mimosa velloziana, Mimosa bimucronatavar.

Adenocarpa, Aloysiavirgata, Reichembachia hirsuta, Capparistweediana, Capparisspeciosa, Bauhiniasp (las dos ultimas siempre al borde de caminos o donde el matorral presenta indicios de modificacion antropica), Ziziphus mistol, Cordiaborasii, Pithecellobiumchacoense, Hellietaapiculata, y otros.

El estrato herbáceo esta compuesto principalmente por:

Diclipteratweediana, Physalissp, Jatrophagrossidendata, Crotonssp, Oxaliserosa, Dickyasp, Bromeliahyeronimi, Rivinahumilis, Eupatoriumsquarroso-ramosum, Justicia squarrosa, Borreiaocymoides, Talinum triangulare, Desmodiumglabrum.

Algunas lianas son comunes, tales como:

Arrabidaeacorallina, Ipomoeaspp, Passiflorafoetida, Cardiospermincorindum, Janusiaguaranitica, Heteropteris angustifolia, Serjaniamarginata, S. hebecarpa, Galactia texana y Mikaniaperiplocifolia y otros epífitos comunes que son; Tillandsialorentziana, T. meridionalis, T. loliacea, T. reichembachii, Cyrtopodiumpflanzii, Philodendronbipinnatifidium, Ocimunsp. Entre otros.

Paloblanca - Labonal: Formaciones desarrolladas sobre suelos impermeables arcillosos y con inundación temporaria; la especie dominante es en este caso Tabebuianodosa, el "Labón", a veces el único componente o acompañado por Calycophyllummultiflorum (Palo blanco) Phyllostylonrhamnoides (Juasy'guazu , Palo lanza) o por Cathormionpolyanthum entre otras; son muy abundantes.

LOPEZ GOROSTIAGA(1984), menciona que Tabebuianodosa aparece en aquellos sitios en donde el modelado fluvial actúa con una mayor intensidad y eventualmente puede aparecer sobre suelos salobres; también agrega que forma parte de las especies que se desarrollan dentro de cualquier matorral que crece en áreas inundables.

Cuadro N° 7
Especies Vegetales identificadas.

Nombre común	Familia	Nombre científico
Urunde'y mi	Anacardiaceae	Astroniunurundeuva
Quebracho Colorado	Anacardiaceae	Schinopsisbalansae
Coronillo	Anacardiaceae	Schinopsislorentzii
Palo Blanco	Rubiaceae	Calycophyllummultiflorum
Algarrobo	Leguminosae	Prosopisnigra
Quebracho Blanco	Apocynaceae	Aspidospermapyrifolium
Guayacán	Leguminosae	Casealpinaparaguariensis
Labón	Bignoniaceae	Tabebuianodosa
Jukeriguasú	Leguminosae	Acacia polyphylla
Guajayví raí	Sapotaceae	Bumeliaobtusifolia
Mistol	Rhamnaceae	Ziziphus mistol
Karandá	Leguminosae	Acacia farnesiana

Fuente: Elaboración propia. (inventarioForestal)

7.2.2.- Fauna.

Con la introducción de un número considerable de ganado bovino en un área cubierta en su mayor parte de vegetación boscosa nativa, la fauna silvestre se verá presionada, en algunos casos por la competencia por el alimento, en otros casos por destrucción de su hábitat y en algunos casos se beneficiará por una mayor disponibilidad de alimentos como en el caso de algunos carnívoros y/o ciertos herbívoros pequeños. Pero

considerando que el área de reserva es bastante considerable así como las cortinas rompevientos y las franjas de protección poseerán las dimensiones estipuladas en las normativas legales hechas bajo la supervisión de especialistas ambientales muy capacitados, y una superficie muy importante sujeta a un uso silvo-pastoril la fauna silvestre no se verá afectada muy seriamente como para poner en peligro su población.

En líneas generales se podría conseguir una convivencia armónica entre la fauna silvestre y la producción ganadera toda vez que se respeten las elementales reglas de manejo sostenible de los recursos naturales. Como ejemplo se puede citar entre muchas otras especies silvestres al Guyratí (*Casmerodiusalbus*), el cual se posa en la parte dorsal del ganado vacuno y se alimenta de garrapatas y otros parásitos externos que son muy dañinos para la producción pecuaria.

Entre algunas especies presentes en el área del estudio podemos citar algunas en el cuadro N° 8 .

Cuadro N° 8
Especies Animales identificadas

Nombre Científico	Nombre Común
Agouti paca	Paca, Acutí pac
Aequidenssp.	Pirámboayá
Ameivaameiva	Lagartija, Teyú asayé
Aramidescajanea	Chiricoé
Artibeusplanirostris	Murcielago, Mbopí
Athenecunicularia	Urukureá
Buhovirginianus	Buho, Ñacurutugausu
Bubulcus ibis	Garcita bueyera
Caimán yacaré	Yacaré hú
Cairina moschata	Pato bragado
Casmerodiusalbus	Guyratí
Chloroceryle inda	Martín pescador
Cichlasomabimaculatus	Palometa negra
Carogypsatratus	Yryvúhú
Crenicichlasp.	Pirákyguá
Crotophagaani	Anó
Cyclarisgujanensis	Habia verde
Dasypusnovemcintus	Tatúhú
Dryocopuslineatus	Ypekú tapé
Eumopsperotis	Mbopí
Euphactussexcinnetus	Tatú pojú
Felisconcolor	Puma, Jaguareté pytá
Felispardalis	Gato onza, Jaguareté`í
Feliswiedii	Gato pintado
Felisyagouaraundi	Jaguarundí
Glaucidiumbrasilianum	Kavure`í
Gymnotuscarapo	Morena
Habiarubica	Habiasayjú
Hylabivittata	Rana, Yu`í
Hypostomus sp.	Guaiguingué

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Adecuación Ganadera

Ictiniamississippiensis	Gavilán azulado
Iguana iguana	Iguana verde
Jaribumycteria	Tuyuyú cuartelero
Jacana jacana	Gallito de agua, Aguapé aso
Lasiuruscinereus	Mbopí
Lasiurusega	Mbopí
Leptotilaverreauxi	Yerutí
Marmosa grisea	Comadreja, Mykuré
Mazamagouazoubira	Guasúvirá
Megarhynchuspitangua	Neinei
Milvagochimachima	Kiríkiri
Molossusmolossus	Mbopí
Molotrhusbonaeriensis	Guyraú
Mycteria americana	Tutyuyúkangy
Myiopsittamonachus	Cotorra, Tui
NasuaNasua	Kuatí
Ololygoneringiophila	Yu`í
Ortalliscanicollis	Faisán, Charata
Otuscholiba	Urukurea-mí
Panthera onca	Jaguar, Tigre americano, Jaguareté
Pardariacoronata	Cardenal
Passer domesticus	Gorrión
Phalacrocoraxolivaceus	Mbiguá
Piccummustemninkii	Ypeku`í
Pitangussulphuratus	Pitogüé
Polyborusplacus	Karákará
Rostrhamussociabilis	Taguató caracolero
Serrasalmussp.	Piraña, Pirái
Serrasalmusspilopleura	Palometa amarilla
Tayassu pecarí	Tañycatí
Tayassutajacu	Kure`í
Theristicuscaudatus	Kurukauayurasayjú
Trigisomafasciatum	Loro hovy
Triportheusparanensis	Machete
Triportheussp.	Piraguayrá
Troglodytesaedon	Masacaruai
Trogonrufus	Suruku`ajú
Tyrannussavana	Tijerita, Ruguiyetapá
Vampyropsdorsalis	Vampiro, Mbopí
Vampyropslineatus	Vampiro, Mbopí
Vanelluschilensis	Teruteru
Zonotrichiacapensis	San Francisco

Fuente: Elaboración propia.

7.3.- Medio Socioeconómico.

El área de influencia donde se encuentra asentada la finca del estudio es una cuenca ganadera, forestal y agrícola, en la misma existen varias explotaciones similares a la que se pretende realizar con el presente proyecto. La propiedad se encuentra ubicada

en Distrito de Villa Hayes, de donde se abastece para los principales insumos necesarios.

Los principales indicadores socioeconómicos son:

Población total: la localidad de Colonia Defensores de chaco está situada en el Distrito de Villa Hayes, la cual cuenta con 4754 habitantes, distribuidos en 1059 hogares.

Ocupados por el sector primario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades de la empresa o negocio donde trabaja en la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. El 49,2 % de la población del distrito están ocupados en el sector primario.²

Ocupados en el sector secundario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades: explotación de minas o canteras, industrias manufactureras o construcciones, el 20,8 % de la población del distrito están ocupados en el sector secundario.

Ocupados en el sector Terciario: incluye a todas las personas ocupadas en las siguientes ramas de actividades: electricidad o agua, comercio, hoteles y restaurantes, transportes y comunicaciones, finanzas, seguros y bienes inmuebles y otros, están ocupados el 30,0 % de la población del distrito en el sector terciario.

Ocupados en Labores Agropecuarias: el 49,5 % de la población de Fuerte Olimpo se dedican a labores agropecuarias.

Viviendas con electricidad: son las que disponen de energía eléctrica de la ANDE, son el 4,7 % de las viviendas del distrito.

Vivienda con agua corriente: son las que disponen de agua corriente, son el 0.0 % de las viviendas del Distrito.

Viviendas que utilizan leña o carbón: el 76,7 % de las viviendas utilizan como fuente de energía la leña o el carbón.

.

8- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

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

8.1.- Programa de Mitigación.

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

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

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

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

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

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

■ Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Por otra parte podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos (ver anexo 2)

8.2.- Programa de Monitoreo.

Con el objetivo de apuntalar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación; se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

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

Las acciones principales son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos
- Atención a las modificaciones de las medidas

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

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

componentes ambientales, y el comportamiento de ambos de manera a tratar de llegar a un punto de equilibrio a través del Estudio de Impacto Ambiental.

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

Igualmente el control se realiza coordinadamente entre los responsables del proyecto, para obtener el consenso necesario de manera a instrumentar medidas adicionales en caso que sea necesario. Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible. Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas. En resumen, el programa de seguimiento verificara la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

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

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

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

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

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

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

El costo de estas mediciones se estima en alrededor de US\$ 30,00 por muestra, utilizándose cinco muestras por cada tajamar por cada mes de muestreo. Esto nos da en el caso de tener dos tajamares como se tiene previsto en un costo total de US\$ 300,00 por año.

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

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos

		Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Recurso afectado	Suelo	Erosión	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico-químicas del suelo. Rendimiento de los pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las con pasturas implantadas. •la condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);	En las áreas silvopastoriles y en las que tienen cultivos.
	Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	Entrada al sitio de proyecto y aguas abajo de sitio del desmonte.
	Bosque Pastura Silvopastoril	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • condición de las pasturas; • la condición de los tierras de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial, malezas, degradación del suelo, pérdida del vigor del pasto, disminución de la cobertura del pasto); • la disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivado y los alimentos importados (para animales seleccionados); 	En las áreas de pastura implantada
	Fuentes de agua	Destrucción	•las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor);	En las fuentes de agua
	Socioeconomía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socioeconómicos	<p>“Nuclerización” de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo del ganado.</p> <ul style="list-style-type: none"> •los cambios en la organización social; •las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.); •los cambios en los índices económicos de los ganaderos (p.ej., el nivel de ingresos y la salud); 	<ul style="list-style-type: none"> • Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. • Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El "Proyecto Agropecuario a ser llevado adelante en la propiedad del señor Juan Carlos Baldwin se ajusta con el Decreto N° 453 y las resoluciones SEAM 246/13 involucradas con su ejecución, donde se puede confirmar que se ajusta a todas las normativas y procedimientos exigidos por dichas instituciones, y con el presente estudio se estará sometiendo a la ley de evaluación de impacto ambiental.

La evaluación realizada por esta consultoría ha determinado que:

- Los impactos negativos serán minimizados al ser adoptadas las medidas correctoras en el proceso de implementación del proyecto.
- Los impactos positivos presentan características que permiten su potenciación, mientras que los impactos negativos son en su mayoría de menor incidencia como bien denota la matriz, y demuestran altas posibilidades de mitigación.
- Analizada pormenorizadamente las necesidades sociales y contrastadas con lo que actualmente constituye el área de localización tanto directa como indirectamente, así como el cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales pertinentes, se justifica ampliamente la ejecución del presente proyecto.
- Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en la presente evaluación de impacto ambiental.
- La implementación adecuada del proyecto permitirá la generación de otras actividades anexas de interés socioeconómico, con interesantes impactos positivos en el área del proyecto.
- La evaluación de impacto ambiental resultante del análisis y la evaluación ambiental del proyecto determina que es una actividad ambientalmente sustentable, mientras se cumpla en tiempo y forma las medidas de mitigación.

10.- BIBLIOGRAFÍA.

- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computacionales. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecológica de Cultivo de la Mandioca en la República de Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México.
- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.
- LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires., Arg.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992
- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P.N.U.D./S.T.P. Año 1995
- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.

11- ANEXOS