

Contenido

I. INTRODUCCIÓN	3
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS DEL RIMA	3
IV. OBJETIVOS	3
V. AREA DE ESTUDIO	4
VI. AVANCES DE ACTIVIDADES	4
V DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
VI.1.1. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS	5
VI.1.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA	5
VI.1.3. AREA A REGENERAR FRANJAS	5
VI.1.4. BOSQUE DE RESERVA FORESTAL	6
VI.1.5. FRANJAS DE SEPARACION	6
VI.1.6. ISLETAS	6
VI.1.7. CAMPO NATURAL	6
VI.1.8. CORRALES	6
VI.1.9. USO AGROPECUARIO	6
VI.2. USO GANADERO	6
VI.3. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO	6
VI.3.1. APTITUD DEL GANADO	7
VI.3.2. MANEJO DEL GANADO	7
VI.3.3. MANEJO Y REPRODUCCION DEL HATO GANADERO	7
VI.3.4. COMPONENTE DE MANEJO	7
VI.3.5. PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE	8
VI.3.6. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE LA PASTURAS	8
VI.3.7. PRACTICA DE MANEJO DE PASTURAS:	8
VII. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO	10
VII.1. RECURSOS NATURALES	10
VII.1.1. TOPOGRAFÍA	10
VII.1.2. GEOLOGIA	10
VII.1.3. RELIEVE	11
VII.1.4. SUELO	11
VII.1.5. CLIMA	17
VII.2. MEDIO BIOLÓGICO	17

VII.2.1.	Flora.....	17
VII.2.2.	Fauna.....	18
VII.3.	<i>MEDIO SOCIOECONOMICO</i>	19
VIII.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	20
VIII.1.	<i>MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL</i>	20
VIII.1.1.	Instituciones involucradas.....	20
VIII.1.2.	Marco legal.....	21
IX.	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS	21
IX.1.1.	EFFECTOS IDENTIFICADOS	21
IX.1.2.	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	22
X.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO	23
X.1.	<i>Alternativas de producción</i>	23
X.2.	<i>Alternativas del proyecto:</i>	23
X.3.	<i>Alternativas de localización:</i>	23
X.4.	<i>Alternativas tecnológicas y de manejo:</i>	23
XI.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS	23
XI.1.	<i>PLAN DE GESTION AMBIENTAL</i>	23
XI.2.	<i>ALGUNAS ACCIONES RECOMENDADAS PARA EL MANEJO DE VIDA SILVESTRES</i>	26
XI.2.1.	Conservación insitu	26
XI.2.2.	Conservación exitu	26
XI.2.3.	Educación ambiental	26
XI.2.4.	Fortalecimiento institucional para las áreas protegidas	26
XI.2.5.	Planificación participativa.....	26
XI.2.6.	RECOMENDACION DE COMO ACTUAR EN CASO DE APARICION DE LA PANTHERA ONCA	27
XI.2.7.	Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.....	27
Reserva forestal:		27
Franjas de protección eólicas:		28
Quema controlada:		28
Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos.		28
XII.	ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO	29
XII.1.	<i>PLAN DE MONITOREO</i>	29
XIII.	Lista de Referencias Bibliográficas	31
Anexo		31

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACION AGROPECUARIA

Propietario: Michael Schneider y Otros

I. INTRODUCCIÓN

El Relatorio de Impacto Ambiental se encuentra en el Decreto 453/13, que reglamenta la Ley 294/93, en donde se puede definir como 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 EIA aclarando sus conclusiones y será presentado separado de este.

Este informe ha sido elaborado para que se presente en forma concisa y limitada a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se resume en las principales actividades del proyecto de una manera general los impactos que podrían verificar y las medidas de mitigación recomendadas, las conclusiones y acciones apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

II. ANTECEDENTES

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental se realiza en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental respondiendo a un requerimiento del Ministerio del **Ambiente de Desarrollo Sostenible (MADES)**, para el Proyecto **Plan de Uso de la Tierra Explotación Agropecuaria**, en la propiedad del Sr. **Michael Schneider y Otros**.

III. OBJETIVOS DEL RIMA

El objetivo general del RIMA es presentar a la comunidad un perfil del proyecto en donde se encuentra las principales actividades de producción que se pretende llevar en adelante en la propiedad mencionada.

IV. OBJETIVOS

- Efectuar un relevamiento total de las informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio, (Fauna, flora, suelo, clima, topografía, etc.).
- Analizar las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollarse sobre el medio ambiente local.
- Examinar las incidencias a corto y largo plazo, de las diferentes actividades que serán ejecutadas en el desarrollo del proyecto.

- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la ejecución 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.

V. AREA DE ESTUDIO

La finca, centro del estudio cuenta con una superficie total de 2286 hectáreas, de las cuales 1731 has corresponde a bosque nativo. El mismo se encuentra ubicado, en el lugar denominado Tte. Martínez, Distrito de Filadelfia, Departamento de Boquerón. Sus Coordenadas UTM z21-X- 191.000 Y- 7693000.

La mayor parte de la tierra de este departamento es propiedad privada, de ciudadanos nacionales y extranjeros, con extensiones de 5.000 y más hectáreas, que a menudo solo una pequeña parte de los establecimientos se encuentran en desarrollo.

Para tratar de especificar los límites del Área de Influencia Directa, (AID), e Indirecta, (AII), del estudio para la evaluación, se ha utilizado carta topográfica departamental a escala 700.000 para la localización del área y la disposición de los diferentes usos de los suelos a que estará sometida la finca en cada una de sus partes.

El AID, del proyecto está dado por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir el desmonte a realizar, los caminos de acceso, las obras de infraestructuras, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, el campo natural, etc., también las propiedades contiguas al establecimiento, lo que nos ha permitido tener una idea y establecer que le Área de Influencia Directa, (AID), , en tanto que en forma indirecta influiría en las especies de animales del bosque por la alteración de su hábitat.

El Área de Influencia Indirecta, (AII), está dado por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona. Las poblaciones más cercanas a la propiedad son, las Colonias Mennonitas, y diversas aldeas Indígenas dispersas; es decir, la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

VI. AVANCES DE ACTIVIDADES

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa operativa de las actividades agropecuarias, mediante la limpieza y mantenimientos a mas de la preparación y presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

V DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo continuar con las actividades de uso agropecuario ya iniciado desde hace varios años por el propietario anterior

La propiedad total abarca una superficie de 2.286,08 has., distribuido en los siguientes uso:

Cuadro N°1 Uso Actual de la Tierra

USO_ACTUAL		
uso	area_has	%
 abastecimiento de agua	11,91	0,52
 bosque de reserva forestal	744,07	32,55
 caminos	48,97	2,14
 campo natural	5,95	0,26
 corrales	4,80	0,21
 franjas de separacion	163,80	7,17
 infraestructura-administracion	3,45	0,15
 isletas	38,15	1,67
 uso ganadero	1.264,98	55,33
TOTAL	2.286,08	100

Cuadro N°2 Uso Alternativo de la Tierra

USO_ALTERNATIVO		
uso	area_has	%
 abastecimiento de agua	11,91	0,52
 area en regeneracion para franjas	128,19	5,61
 bosque de reserva forestal	744,07	32,55
 caminos	48,97	2,14
 campo natural	5,95	0,26
 corrales	4,80	0,21
 franjas de separacion	183,34	8,02
 infraestructura-administracion	3,45	0,15
 isletas	18,61	0,81
 uso ganadero	1.136,79	49,73
TOTAL	2.286,08	100

VI.1.1. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS

El mantenimiento de camino se realiza dos a tres veces al año dependiendo del clima y sobre todo los callejones principales a efectos de facilitar las actividades de desarrollo agropecuario para posibilitar el acceso a las parcelas todo el año.

VI.1.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Dispone de varios tajamares, para el abastecimiento de agua ya sea para la ganadería y/o para la agricultura, estos tajamares son de dimensiones variadas con tanques australianos desde donde se distribuyen las cañerías PBC a los diferentes parcelas.

VI.1.3. AREA A REGENERAR FRANJAS

Se confinaran area para regeneración natural para franjas de separación a las parcelas que superan las 100 has., para dar cumplimiento al Decreto 18.831/86.

VI.1.4. BOSQUE DE RESERVA FORESTAL

El area de la reserva legal comprende 744,07 has., 32,55% de la superficie total de la propiedad, se encuentra ubicada al norte de la propiedad en una masa continua sobre suelo de aptitud buena, el áreas es representativas y habitas de muchos animales silvestres y aves.

VI.1.5. FRANJAS DE SEPARACION

Comprende 183,34 has, que conforma las divisorias de parcelas y sirve de corredor biológico, todas las franjas son de 100 metros de ancho.

VI.1.6. ISLETAS

Son pequeños fragmentos que sirven de protección a los jamares y algunas áreas como recostaderos de animales.

VI.1.7. CAMPO NATURAL

Pequeñas áreas de campo natural arbustivos donde se instala unos de los abastecedores de agua.

VI.1.8. CORRALES

Son pequeños corralones entre franjas de separación donde se instalan los bebederos y abastecedores de agua y area de descanso del ganado.

VI.1.9. USO AGROPECUARIO

Comprende 1.187,85 has. divididas en parcelas no mayores a 100 has., utilizada para area ganadera y area de uso agrícola, se encuentra divididas por franjas de separación.

VI.2. USO GANADERO

VI.3. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO

En la actualidad en los proyectos agropecuarios del chaco la variedad de ganado mas utilizadas son las hibridas, como el Brangus, y Bradford, hibridación entre Brahmán y el Angus y Hereford respectimante.

En el caso del Brahmán tiene un perfil cefalítico ligeramente convexa en donde predomina su largo sobre su ancho y espesor y, el peso medio superior normal específico. Es un animal de cabeza mediana, orejas largas, buena caja, pelaje gris acerado,, plateado o blanco.

En relación del híbrido Brangus, se caracteriza por poseer un manto suave y lustroso, con buen desarrollo muscular, con piel amplia, prepucio y ombligo muy largo y péndulo, la giba escasa y la cola bien implantada y con temperamento tranquilo.

El Bradford es similar al anterior con cara blanca.

VI.3.1. APTITUD DEL GANADO

Las razas mencionadas son de temperamento tranquilo, aspecto vigoroso y macizo, muy resistentes a las enfermedades, buenos productores de carnes, precoz y de muy buena adaptación al clima tropicales. Esto se atribuye principalmente a su aparato regulador de la temperatura, constituido por gran superficie que presenta su piel, transpiración abundante, pelo corto y suave.

VI.3.2. MANEJO DEL GANADO

Considerando que la actividad agropecuaria de la fincas es de ciclo completo: Cría re cría y terminación la clasificación se puede realizar de la siguiente manera

Cuadro N° 3 Clasificación del ciclo productivo del ganado

HACIENDA DE CRIA	RE CRIA	TERMINACION
Vientres	Terneros	Novillos
Vacas descartes	Terneras	Vaquillas descartes
Vaquillas 1er servicios	Novillos	Vaca descartes
Vaca con ternero al pie	Vaquillas	
Toros	Toros para reproductor	

VI.3.3. MANEJO Y REPRODUCCION DEL HATO GANADERO

El manejo reproductivo es un conjunto de medidas que buscan lograr un mayor número de terneros/as producidos en el hato. La reproducción es el proceso por el cual se genera un nuevo ternero/a y se la puede realizar mediante monta natural o inseminación artificial y otros métodos.

Cría o producción de terneros:

Calidad de pasto:

Calidad de vientres:

Reproductores:

Selección de Toro:

Mejoramiento de los Animales:

Cuidados del ternero:

Re cría:

Terminación:

VI.3.4. COMPONENTE DE MANEJO

El Servicio:

Manejo de la Parición:

Castración:

Marcación:

Dosificación de terneros:

Destete:

Destete convencional, tradicional o definitivo:

Destete temporario:

Destete precoz:

Manejo de Desmamantes:

Vacunación:

Sanitación:

Rotación:

Rodeo:

VI.3.5. PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE

Producción:

Calidad:

Control de malezas:

Infraestructura de manejo:

Aguadas:

Recostaderos:

Corrales:

VI.3.6. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE LA PASTURAS

GATTON PANIC

Nombre Científico de la especie: Panicum Máximum

Origen de la especie: África y Asia

Es una pastura perenne perteneciente a la Familia de las Gramíneas, que crece abundantemente en la estación cálida coincidente con las altas temperaturas.

- Suelo: el GATTON vegeta perfectamente en una amplia gama de suelos preferentemente de textura suela y ligera con lluvias que oscilan entre los 500 a 1400 mm anuales.
- No se adapta a suelos arcillosos y no tolera anegamientos prolongados. Aunque su producción se ve disminuida puede resistir prolongados períodos de sequía.
- El GATTON PANIC tiene un excelente desarrollo cuando se lo cultiva bajo cubierta de árboles (lotes parcialmente desmontados o con abras naturales, desmonte selectivo) Allí bajo el abrigo de los árboles se mantiene verde aun en pleno invierno.

- **Manejo de siembra**
- **Maquinaria**
- **Densidad**

VI.3.7. PRACTICA DE MANEJO DE PASTURAS:

Carga:

Control de Malezas:

Forrajes suplementarios.

A.6. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE

El transporte de ganado normalmente se realiza con medio especialmente preparado como camión transportadora, donde se debe considerar el cuidado, la limpieza y sanitación por cada operación de traslado de estos animales al centro de consumo. El transporte generalmente tanto de animales terminado como (por ej. novillo, desmamante etc.) la realizan personal y empresas dedicada a la compra y venta de estos.

A.7 CONSTRUCCION DE TAJAMARES

El Tajamar es indispensable para la explotación ganadera en el Chaco, la disponibilidad suficiente de agua para el abrevado de los animales vacunos, teniendo en cuenta que el agua subterránea en la mayoría de los casos es salobre y en el caso de encontrar bolsones de agua dulce existe el riesgo de sobre explotación (Glatle Pág. 147), Para ello se recurrirá a la construcción de tajamares a mas de los existentes, que son excavaciones con colectores superficiales construidos en los lugares más bajos del terreno donde existe arcilla para asegurar la impermeabilidad de los mismos y consiguientemente inhibir la precolación de los mismos. Con la tierra producto de la excavación se construye los llamados Tanques australianos que son dispositivos de agua de forma crateriforme a un nivel superior, del cual los bebederos en los potreros se alimentan mediante canos PVC.

A.8 CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO

Del producto forestal existente en el area a ser intervenida se utilizara para el apotreramiento correspondiente a fin de permitir el manejo del ganado animal, para el efecto serán preparados y seleccionados los postes, firmes y esquineros para el alambrado de cada potreros.

A.9. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución del proyecto correspondiente al periodo 2023 – 2025 se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 4 Calendario de actividades anual

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización								X				
Manejo de pasturas-resiembra	X	X				X	X				X	X
Mantenimiento de tajamares, alambradas y caminos		X	X						X	X		
Cría y engorde se animales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comercialización											X	

A.10. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 5 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo USS.
Maquinarias equipos	Para realizar mantenimiento de caminos, siembra, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	Maquinarias Otros varios: (Alambres, repuestos, postes, clavos, etc.)	10.000 5.000
Materiales propagación	Semillas de pasto.	15% de la superficies de potreros	6.000
Mano de obra	A fin de realizar distintas	2 temporales	500

	actividades	1 permanentes	800
Combustibles lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	3.000 litros	2.000
Total			24.300

VII. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO

VII.1. RECURSOS NATURALES

La región Occidental abarca 246.925 km² y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional. Esta región presenta condiciones de aridez y déficit hídricos, (400 – 600 mm al año), cursos de agua inestables, y dificultades en la obtención de agua subterránea apta para el uso humano y agropecuario.

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

VII.1.1. 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.

Desde el punto de vista Bio – geográfico la región forma parte del Gran Chaco, que forma una extensa planicie sub tropical que abarca una extensión de 1 millón de Km² y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil.

VII.1.2. GEOLOGIA

El área de estudio esta 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 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 de los mismos es franco 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.

VII.1.3. RELIEVE

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.

VII.1.4. SUELO

VII.1.4.1. CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE LA TIERRA

Se utilizó el sistema f a o (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.

La tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 2.022,5 hectáreas., lo que representa el 88,5 % 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 S₁ y 2P 3S₂ 4N S₁

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 263,5 hectáreas, lo que representa el 11,5% 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

VII.1.4.2. 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 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁. 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 sorgo (granifero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Las áreas

mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 2P 3S₂ 4 N S₁ pueden ser utilizados con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Asimismo, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, puede destinarse áreas localizadas de suelo de esta última zona, pero en forma restringida.

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 7s₂ 8n s₁, 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 y principalmente en la primera zona indicada, 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.

Cuadro 6 Aptitud de suelo

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4 N S ₁	1.167,1	51,1
		2P 3S ₂ 4N S ₁	855,4	37,4
Moderada	II	6p 7s ₂ 8n s ₁	263,5	11,5
Total			2.286,0	100

VII.1.4.3. CLASIFICACION TAXONOMICA

El levantamiento de los datos de finca, mas la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del subdominante (Ej. LVh/CMe) en donde LVh es Luvisól háplico (suelo dominante) y CMe es Cambisól eutricto (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

Cuadro N° 7 Asociación de unidades del suelo

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
LVh/CMe	Luvisól háplico / Cambisól eutricto	855,4	37,4
LVh/GLe	Luvisól háplico / Gleysól eutricto	6,9	0,3
RGe/LVh	Regosól eutricto / Luvisól háplico	850,3	37,2
SNh/SNg	Solonetz háplico / Solonetz gleico	316,8	13,9
CMe	Cambisól eutricto	256,6	11,2
	Total	2.286,0	100

VII.1.4.4. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación:

SOLONETZ

Son suelos que poseen alto contenido de sodio intercambiable y presenta por lo general un horizonte argílico con 15 % o más de sodio intercambiable, que lo transforma en un horizonte nátrico, con secuencias de horizontes por lo general A – Bt1 – Bt2 – Bt3 – C . Conforme a la topografía y otros aspectos, se determinaron dos tipos de Solonetz, el **háplico** y el **gleico**.

El primero de los nombrados se desarrolla por lo general en las áreas de lomadas y media lomadas y el Solonetz gleico en las áreas de cauces húmedas, vale decir, en zonas mas bajas que la anterior.

- Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil, en periodos de crecientes pluvial (háplico) y fuerte, en zona de Solonetz gleico.
- Riesgo fuerte de exceso de sal en el perfil.
- Densificación elevada de los horizontes.
- Alto contenido de sodio que puede ocasionar toxicidad a las plantas sensibles y semisensibles.
- Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.
- Riesgo moderado 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, asociado 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, presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta, lo que lleva a su denominación **eutrico**. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

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.

LUVISOL HAPLICO

Este suelo por lo general se encuentra asociado muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presenta también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrolla en las posiciones topográficas ligeramente mas elevados de los interfluvios y presenta 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 xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto.

Las limitaciones que deben considerarse al someter este suelo 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

REGOSOL EUTRICO

Este suelo, mediante barrenadas, se determinó que se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media, por lo general, 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.

La microtopografía es suavemente ondulada, razón por la cual este suelo está asociado 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 edafológico.
- 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 hidromórficos 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.

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 relaciona 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 ($\text{Ca} + 2$), magnesio ($\text{Mg} + 2$), potasio ($\text{K} +$), fósforo (P), sodio ($\text{Na} +$) 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, que se presenta de tenor medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de la materia orgánica 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.

No presenta actualmente problema de toxicidad de Na^+ intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los análisis químicos de suelo de los perfiles modales descritos, indican que el elemento se manifiesta de tenor medio, a partir de una profundidad media de 59 cm., observándose en todos los casos una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, se manifiesta dentro de una buena faja, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal, variando los valores de pH entre 7.8 a 8.0, es decir, de carácter alcalino, situación aún favorable, sin necesidad de una inmediata corrección, para la implantación de pasto mejorado, de alto valor nutritivo adaptado en el ambiente de la zona

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al^{+3} intercambiable, en todas las áreas estudiadas.

VII.1.4.5. MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.

Riesgo de Salinización:

La salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el chaco, en climas semi áridos, sub-húmedos 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 productividad. En algunos sectores se encuentran 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, forma en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En este 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.

Riesgo de erosión:

Erosión eólica: los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión 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 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 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: no existen formaciones de aguas superficiales permanentes no temporarios, pero se observan áreas deprimidas por donde ocasionalmente discurren agua en épocas lluviosas.

Hidrológica subterránea: en otros establecimientos de la zona se encuentran agua de napas freáticas, aptas para consumo animal, y a veces humano. No obstante para el aprovechamiento humano, será necesario realizar análisis laboratoriales para determinar la calidad.

Fuente de aprovisionamiento de agua: como se mencionó existe la posibilidad de construir pozos artesianos para el aprovisionamiento de agua, pero de igual manera las características edáficas del área de emplazamiento del proyecto permiten la construcción de tajamares.

VII.1.5. CLIMA

El clima del Chaco se divide en Sub húmedo, Semi húmedo a semi árido, a medida que avanza del Río Paraguay hacia el Oeste. Semi árido significa que por un largo tiempo existe un régimen deficitario de humedad porque la evaporación potencial es mayor que la precipitación.

Está caracterizado por un intercambio permanente de aire tropical y austral. Durante periodos de viento Norte, la temperatura puede subir a 40° C. o más en una hora, incluso durante los meses frescos de Agosto y Septiembre.

La precipitación media anual varía entre los 600 mm., en la frontera con Bolivia, a 1.300 mm., alrededor del Río Paraguay. La temperatura promedio anual es de 25° C. Predominan vientos fuertes del Norte y la humedad relativa varia entre 20 y 65%.

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

VII.2. MEDIO BIOLÓGICO

VII.2.1. Flora

La formación boscosa del área de estudio corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, con formaciones semicaducifolias que pertenece a los bosques medio y bajo con presencia en abundancia de la especie Quebracho blanco, Palo santo, Molle, Karanda y otros. Este tipo de bosque se caracteriza por presentar un aspecto uniforme de 8 a 15 metros de altura.

De acuerdo a la vegetación y el tipo de suelo predominante en la mayor parte de la propiedad el terreno se adapta perfectamente para el uso agropecuario intensivo. El nivel de degradación de la vegetación sobre áreas de escurrimiento de agua será mínimo teniendo en cuenta que se dejen aquellas áreas como reserva de bosques nativos dentro de lo permitido por la Ley 422/73.

Las áreas habilitadas se han adecuado a la superficie máxima y no superan las 100 has., y en cuanto al 5% exigido en la resolución 1105/07 para la protección de la especie Palo santo se deja en la reserva forestal que actualmente posee 744,07 has., que corresponde al 32,5% de la superficie total de la finca.

En el plan de gestión se especificado las medidas de mitigación para la flora y fauna; Conservar la diversidad genética en el sitio, Disponer de área de reserva de bosques representativo, mantener corredor de bosque continuo principalmente para especies arborícolas, mantener franja de protección eólica, mantener franjas de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad, no dejar el suelo al desnudo por mucho tiempo, plantar pastos inmediatamente, mantener corredor de bosque continuo principalmente para el paso de animales silvestres, prohibir la caza y la pesca de animales silvestres salvo a los indígenas, además en las area habilitadas se dejaron 20 a 30 árboles mayores a 30 cm de diámetro, los productos del desmonte se escollera ron y se dejaron al suelo hasta su incorporación como materia orgánica, En la propiedad no se realiza quema como método de limpieza, los restos vegetales se dejan al suelo hasta su descomposición total mediante removida con maquinas cada uno o dos años.

Las especies que abundan en la zona son:

Palo santo	Bulnesia sarmientoi
Mistol	Ziziphus mistol
Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho blanco
Molle	Bumelia obtusifolia
Karanda	Prosopis kuntzei
Labón	Tabebuia nodosa
Guayakan	Caesalpinia paraguayensis
Coronillo	Schinopsis quebracho colorado

Las especies que comprende el estrato arbustivo de esta zona del Chaco – semi –árido, se mencionan a continuación:

Guaiguí piré	Ruprechtia triflora
Indio cumanda	Caparis retusa
Jukeri guasu	Acasia praecox
Verde olivo	Cercidium praecox
Payagua naranja	Crateava speciosa

VII.2.2. Fauna

El desarrollo previsto dentro del área del proyecto conlleva una transformación gradual a través de los años de un ecosistema natural con muchas especies y altamente diversificado a un sistema de producción de pasturas relativamente uniforme de pocas especies y con poca diversificación. Muchos animales silvestres son afectados por esta transformación, ya que pueden enfrentarse a esta mitificación sola de manera limitada o por migración a zonas vírgenes colindante o por la adaptación de su modo de vida.

Para determinar cuantos tipos de animales e individuos de un grupos de convivencia son realmente afectado dentro del desarrollo de la tierra previsto, requiere un conocimiento detallado sobre el modo de vida (ej.. costumbre de alimentación y reproducción enemigos naturales, presas y socios simbióticos: tamaño del hábitat) y la exigencias al ecosistema (por ej. Vegetación natural, provisión de agua, microclima) de los distintos individuos de una especie.

Por otro lado, un desarrollo consciente y a mediano y largo plazo también posibilita la creación de nuevos ambientes de vida para especies quienes hasta entonces no estuvieron representados en la zona.

Como podrá observarse en el mapa SINASIP la propiedad objeto del presente estudio está fuera del alcance de Área silvestre protegidas unos 22 Km del Parque Nacional Defensores del Chaco. El Área del Proyecto se encuentra, en la zona amortiguamiento de la Biosfera El A.I.D. en este caso constituye el sector a ser habilitado y las áreas aledañas.

Dentro del área del proyecto no existen lagunas o riachos por todo el año u otros ecotipos amenazados. De acuerdo al Mapa de Ordenamiento territorial del Dpto. de Boquerón no se observa comunidades indígenas cercano al proyecto.

Cuadro N° LISTADO DE FAUNA PROTEGIDAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

MAMIFEROS PROTEGIDOS		
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Myrmecophagidae	Myrmecophaga tridactyla	Oso hormiguero
Dasypodidae	Priodontes maximus	Tatu carreta
Canidae	Chrysocyon brachyurus	Aguara guasu
Tapiridae	Tapirus terrestris	Tapir
Tayassuidae	Tayassu Pecari	Pecari barbiblanco
Tayassuidae	Catagonus wagneri	Tagua
Felidae	Pantera onca	Yaguareté
REPTILES PROTEGIDOS		
ORDEN	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Testudines	Acanthochelys pallidipctoris	Tortuga chata
Testudines	Chelonoidis cabonarius	Tortuga terrestre patas rojas
Testudines	Chelonoideis Chilensis	Tortuga terrestre chaqueña
Lacertilia (lagarto)	Salvator rufescens	Teju guasu pyta
Serpentes(serpientes)	Rena unguirostris	Culebrilla ciega picuda
Serpentes(serpientes)	Boa constrictor occidentalis	Mboi ro'y chaqueño
Serpentes(serpientes)	Phalotris normanscotti	Mboi tata o falsa coral
Serpentes(serpientes)	Phalotris tricolor	Mboi tata o falsa coral
ALGUNOS ANFIBIOS		
Ceratophryidae	Lepidobatrachus llanensis	escuerzo

VII.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

El Departamento de Boquerón está dividida en tres Distritos uno de los cuales el de Mcal. Estigarribia, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

La mayor parte de la tierra del departamento es propiedad privada de algunos pocos latifundistas nacionales e internacionales principalmente brasileños con extensiones desde 4.000 hasta 100.000 hectáreas;, solo una pequeña parte de la superficie del establecimiento esta

desarrollado. Una gran parte de la superficie sirve de inversión de capital para negocios especulativos.

VIII. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

VIII.1. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

VIII.1.1. Instituciones involucradas

➤ **Instituciones Privadas**

Empresa ejecutora: responsable de la realización del Plan de Uso de la Tierra con fines de reforestación. En este caso el señor Wilfried Giesbrecht Thiessen

Empresa consultora: responsable de la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

➤ **Instituciones Públicas**

Secretaría del Ambiente (SEAM). Creada por Ley N° 1561/00, cuyo objeto es la coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional y se constituye en la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que rigen en materia ambiental.

Instituto Forestal Nacional (INFONA). Creado por la Ley No. 3464/08, institución autárquica y descentralizada Su jurisdicción abarca todo el territorio Nacional y entre sus funciones específicas están la de formular la política forestal en concordancia con la política de desarrollo rural y económico del país, es también órgano ejecutor de la Ley 422/73 y 536/95

Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA). Institución creada para dar control al cumplimiento de los controles sanitarios practicados a los rebaños de animales destinados al consumo humano, ya sea de leche o carnes.

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPB y BS). Creado por Decreto Ley N° 2000, entre sus funciones principales está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la república; es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT). Institución del Estado encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo, creado por Decreto Ley N° 14.390/92 y de la Ley N0 21393, Código Laboral.

Gobernación del Departamento de Boqueron. A través de la política de descentralización del país se han creado las Gobernaciones a fin de intervenir en los diversos proyectos de carácter ambiental en los departamentos.

Municipalidad de Filadelfia. Las Municipalidad es el órgano de gobierno local con autonomía política, administrativa y normativa. Posee autonomía en cuanto urbanismo, medio ambiente, educación, cultura, deporte turismo, asistencia sanitaria y social. Es la institución que emite el certificado de localización requerida por el órgano administrador de la Ley 294/93.

VIII.1.2. Marco legal

La Constitución Nacional de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable. Es así que en la Sección II del Ambiente.

Ley 294/93 Evaluación de impacto ambiental

DECRETO N° 453/13 y 954/13: Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 294/93 Evaluación De Impacto Ambiental.

Ley N° 1160/97: Código Penal de la República del Paraguay: Establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

Ley 716/95. Que sanciona delitos contra el medio ambiente

LEY N° 3464 Que crea el Instituto Forestal Nacional – INFONA

Ley Forestal N° 422/73

Decreto N° 18.831/86

Por el Cual se Establecen Normas de Protección del Medio Ambiente

Decreto N° 11.681/75 por la cual se reglamenta la Ley 422/73 Forestal

Ley 4241/10 De Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional

Art 1° y 4°

Decreto 9824/12 Por la cual se reglamenta la Ley 4241/10 De Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional

Ley 4014/10 de Prevención contra incendio Art. 3-4-5-7

IX. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS

Se podría resumir que los impactos ambientales negativos para el Proyecto, se originan por la habilitación de terreno para uso agropecuario en detrimento del recurso bosque y de todos los componentes que en él se encuentran.

Todo esto conduce a la degradación temporal de la vegetación, aumento de la temperatura, mayor erosión de los suelos, deterioro de su fertilidad y estructura, salinización, desplazamiento de la fauna por reducción del hábitat etc.

IX.1.1. EFFECTOS IDENTIFICADOS

Entre las áreas que requiere especial atención se encuentran:

IX.1.1.1. Efecto del pastoreo sobre el suelo y la vegetación.

IX.1.1.2. Impactos potenciales de los caminos de explotación, impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna, así como los efectos inducidos de la mayor afluencias de gente.

IX.1.1.3. Impactos del proyectos en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.

IX.1.1.4. Impactos de la preparación de suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

IX.1.1.5. Impactos socio económicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

IX.1.1.6. Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos por existencia de proyectos similares en fincas inmediatamente adyacentes.

IX.1.2. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Se adopto una matriz modificada de Leopold, ubicando en la filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de planificación, construcción y operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a los efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y alto (3).

La cuantificación de impactos se aborda en una matriz en donde se encuentra discriminada la fase de planificación, construcción y la fase operativa

Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto la más impactante es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y la fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los de suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficio indirecto a otros sectores especialmente al comercial.
- Hay que tener en cuenta que aunque la suma algebraica de la matriz haya dado **16 positivo**, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, deberán ser aplicadas irrestrictamente, para paliar en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para reducir los impactos negativos que esta actividad ocasiona.

X. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

X.1. Alternativas de producción.

Quizás existan varias alternativas potenciales productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el chaco es la producción ganadera, con resultado altamente beneficiosa siempre y cuando se tienen en cuenta los factores ambientales y económicos.

X.2. Alternativas del proyecto:

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos destinados a pastoreo como ser el ecoturismo, conservación de la fauna y flora, la captación de agua, y la recreación. El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

X.3. Alternativas de localización:

El propietario a adquirido el inmueble para dedicarse a la actividad de pecuaria, considerando suelo, acceso y clima.

X.4. Alternativas tecnológicas y de manejo:

Considerando las recomendaciones de la secretaría del ambiente, no se tiene en cuenta otra alternativa tecnológica que no sea el sistema de intervención conocido como caracol

XI. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

XI.1. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Cuadro N° 10 Medidas de mitigación

ACCIÓN LIMPIEZA DE PASTURAS		
Medio biológico	Recursos afectados: Bosques Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de recurso potencial. • Pérdida de especies faunísticas y florística. • Interrupción de acceso a recurso, migración temporal, presión sobre otras áreas, distorsión temporal cadena alimenticia.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de área de reserva de bosques representativo. • Mantener corredor de bosque continuo principalmente para especies arborícolas. • Mantener franja de protección eólica. • Mantener franjas de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad. • Replantar pastos inmediatamente después de la remoción de los restos vegetales.
Medio	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y explotación de nutriente. • Generación de polvo por la remoción de la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva, modificación del relieve. • Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura.

		<ul style="list-style-type: none"> • Variación de temperatura y humedad, mayor diferencia entre temperatura máxima y mínima, pérdida rápida de humedad. • Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución de transporte de sales por efecto del viento a causa de la remoción de la cobertura vegetal, a otras áreas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los restos vegetales provenientes del desmote hasta obtener una buena cobertura del suelo. • Utilizar sistema adecuado de limpieza con maquinas livianas. • Confinar áreas donde la napa freática es alta <a 1 mt. • Mantener franja de protección ya que ayuda a mantener la napa freática baja • Replantar pastos inmediatamente después de la limpieza • No dejar el suelo al descubierto por mucho tiempo.
	Recursos afectados: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Esgurrimiento superficial modificado. • En disminución de recarga por compactación del suelo.
	Medidas propuestas	Las misma medida relacionada al suelo con el sistema de limpieza recomendado. Se atenúa bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanece sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. El periodo crítico es desde la limpieza hasta la cobertura del suelo por especies implantado, que es inevitable. Este impacto se minimiza a medida que la especie implantadas sea de rápido crecimiento y de de buena cobertura, al suelo.
	Factor afectado: micro-clima	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor impacto del viento sobre el área pasturas. • Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto. • Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento. • Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener franjas rompe vientos de orientación este-oeste. • Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. • En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal implantada.
Medio socio	Recurso afectado: población activa	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor circulación de divisas. • Creación fuente de trabajo. • Aumento de consumo de bienes.
ACCIÓN: USO DE LA PASTURA		
Medio biológico	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Simplificación del ecosistema. • Aparición de plagas y enfermedades. • Competencia por recursos.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener franjas de protección eólica. • Mantener área de bosques representativos. • Manejo forestal de area de reserva.
Medio físico	Recurso afectado: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de nutrientes por cambio de uso • Compactación y degradación por el paso de maquinas. • Erosión por laboreo excesivo del suelo. • Perdida de nutrientes. • Aparición de plagas.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Reposición de fertilizante según análisis • Mantener cobertura vegetal permanente • Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo) • Disponer de forraje de reserva en época critica • Ubicación estratégica del agua

		<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de potrero no mayor a 100 Has. por parcelas
	Recurso afectado: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional del suelo (laboreo excesivo del suelo). • Disminución de recarga de acuífero por compactación del suelo por El paso de maquinarias(tractores)
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente. • Evitar en lo posible la quema de pasturas • Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines • Evitar su uso en forma periódica • Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
Medio socio economico	Recurso afectado: Población activa	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor per cápita por uso alternativo. • Generación de fuente de trabajo
ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS		
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor riesgo de caza furtiva. • Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. • Cambio de costumbre de los animales.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciación del personal sobre la fauna. • Utilizar carteles alusivos.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación, por efecto represa de los caminos. • Salinización.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • No intervenir áreas frágiles. • Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
Medio socio económico	Recursos afectados: Humano <u>Impacto positivo que se pueden potenciar</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra. • Circulación de divisas por adquisición de insumos. • Aumento ingreso per cápita <p>Mejorar las condiciones de trabajo y vida de los funcionarios, cumpliendo estrictamente las leyes laborales.</p>
ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN		
Medio socio económico	Recursos afectados: social	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de beneficios. • Aumento calidad de vida. <p>Cumpliendo estrictamente las leyes laborales.</p>
	Recursos afectados: económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento ingreso per cápita. • Aumento ingreso físico. • Aumento mano de obra. • Efectos sinérgicos x proyectos similares desarrollados en la adyacencia.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente Positivo.

XI.2. ALGUNAS ACCIONES RECOMENDADAS PARA EL MANEJO DE VIDA SILVESTRES

XI.2.1. Conservación insitu

Que consiste en preservar los ecosistemas y los paisajes en su estado natural para permitir la presencia de **especies** vida silvestre, y el desarrollo de las características distintivas de cada elemento dentro del ecosistema.

XI.2.2. Conservación exitu

Se trata de una forma de reincorporar a especies que han sido previamente extraídas de sus hábitats naturales. Ocurre particularmente con fauna, con animales que son entregados de manera voluntaria o que hayan sido decomisadas de las redes de tráfico ilegal.

XI.2.3. Educación ambiental

Educar al personal para comprender la importancia y las bondades de preservar la vida silvestres y de sus hábitats.

XI.2.4. Fortalecimiento institucional para las áreas protegidas

Es importante que a nivel nacional, regional y local se cuente con personal formado en la conservación de especies y que, asimismo, este esté amparado por instituciones públicas y privadas que prioricen los objetivos de conservación de los sistemas de áreas protegidas. Actualmente, por ejemplo.

XI.2.5. Planificación participativa

Diseñar estrategias de con vecinos que poseen áreas potenciales de vida silvestres a fin de desarrollar un sistema productivos sostenibles y que beneficien económicamente y sean amigable con el entorno

También los propietarios de la finca debe realizar más inversiones para resguardar y prevenir el ingreso de los ganados a los lugares donde podrían encontrarse los animales silvestres en especial la Pantera Onca.

Las instalaciones para resguardo se detallan a continuación

- Alambradas perimetrales en todos los potreros, evitando de esa forma el ingreso del ganado en las áreas con bosques,
- Construcción de corrales dormideros donde se concentran los ganados durante la noche.
- Capacitación y adiestramiento del personal sobre la importancia de resguardar y respetar la vida silvestre, así como las prohibiciones de realizar actividades de caza y la prohibición estricta de permitir la entrada a personas que se dedican a la cacería.

Por otro lado el propietario da condiciones necesarias para el bienestar del personal como entrega de víveres suficiente mensualmente de modo a desalentar la cacería de animales silvestres para su alimentación, y por último se presenta una recomendación de actuación para el caso de aparición del Yaguareté en la Finca.

XI.2.6. RECOMENDACION DE COMO ACTUAR EN CASO DE APARICION DE LA PANTHERA ONCA

El siguiente protocolo de actuación propuesto

XI.2.6.1. Pérdida o ataque al ganado

- Identificar causa: la misma se puede identificar con la descomposición y/o aparición de carroñeros, generalmente. La muerte de un animal en un establecimiento puede deberse a muchos motivos, incluyendo por accidente (trancados en el barro del un tajamar casi seco, enredos con alambrados, etc.). Otros motivos pueden hasta ser más como: - Mordida de serpiente - Mordida de murciélago - Enfermedad - Mala nutrición - Accidente - Abigeato - Ataque de felinos. En caso de determinar que efectivamente se trata del Yaguareté se deberá implementar acciones de manejo como:
- Evitar la cacería de animales de sus presas naturales, mediante la capacitación y concienciación de los personales de la estancia sobre la importancia de evitar la cacería de animales silvestres que le sirven de alimentos al Felino.
- Colocar carteles alusivos de prohibición de la cacería de animales silvestres a fin de que el Yaguareté cuente con preseas silvestres y no busquen depredar al ganado como alimentos.
- Disponer de alambrado perimetral todos los potreros a fin de evitar el ingreso de animales en la zona boscosas
- Disponer de corredores biológicos para la fauna silvestres
- Implementar aguada en zona boscosas para animales silvestres, sobre todo en época de sequia
- Implementar la instalación de luz en el corral mediante panel solar.
- Disponer de perros pastores o por lo menos una pareja de burros que generalmente son agresivos y ruidosos cuando detectan algún predador.
- Colocar cencerros a los terneros para generar ruidos que puedan asustar al felino.

XI.2.6.2. Otras recomendaciones importantes:

- No disparar a felinos al azar, sin saber si es el animal que depreda los terneros
- No eliminar todos los felinos de una propiedad tratando de solucionar los conflictos con el ganado
- En época de servicio tratar de concentrar todas la pariciones en un periodo corto y en un lugar más seguros para mejor supervisión de los troperos
- Disponer siempre de corral para dormitorios del ganado sobre todo joven en lugar de dejar suelto en los potreros por la noche.
- Enterrar o quemar el ganado muerto, a fin de que los felinos no se acostumbren a comerlos.

XI.2.7. Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.

Reserva forestal:

- Mantiene la biodiversidad natural ofreciendo refugio para numerosas especies de la flora y fauna, entre ellas se encuentran enemigos de diferentes insectos dañinos, que serán controlados por los mismos en forma natural.
- Disminuyen el riesgo de salinización del suelo por la alta capacidad de las especies leñosas del chaco de mantener baja la napa freática.
- Ofrecen cierta fuente de forrajes para épocas secas.
- No molestan para el mantenimiento e implementación de la reforestación.

➤ Representan un biotipo completo el cual abarca un número elevado de elemento de flora y fauna, asegurando así un cierto equilibrio dentro de la pastura.

Franjas de protección eólicas:

Pueden ser consideradas como auténticas mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen los máximos de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

Quema controlada:

La quema controlada consiste en la adopción de varias precauciones para reducir en lo posible sus efectos negativos:

- Quemar solo cuando es estrictamente necesario.
- Quemar con suelo húmedo; esperar 2 a 3 días de una lluvia así, el material a quemar probablemente estará seco y el seco.
- Limitar el área a quemar por callejones para evitar quemar las áreas adyacentes no incluidas en el programa de quemas.
- Quemar en la época de rápido crecimiento vegetal para evitar dejar el área descubierta por largo tiempo.
- Proteger el área quemada por unos 45 días antes de introducir animales en ella.
- Nunca quemar en periodo de sequía.

Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos.

Riesgo de incendio: la vegetación reforestada constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir un ciclo biológico.

Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (causes secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de agosto a octubre.

Propuestas:

- Mantener franjas de bosques entre las area reforestadas y caminos públicos además de las previstas en el proyecto.
- De formarse pasturas al borde de caminos, mantenerlos bajo uso o realizar disquedada o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Los alambrados y bordes de parcelas de sectores críticos pueden controlarse con disquedada o corpidas con desmalezadoras, o uso de herbicida para mantener sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- El establecimiento puede disponer de un fondo para pequeños premios al personal, por un año sin incendio o por un año con incendio controlado.
- Disponer de carteles alusivos a riesgos de incendio en sectores estratégicos (caminos).
- Concienciar al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de percance.

Previsión de forrajes para periodo invernal: considerando que generalmente el periodo seco coincide con el invierno y parte de la primavera, donde hay escasez de forrajes a causa del crecimiento limitado, se considera apropiada la preparación de forrajes secos (henos) de

los forrajes excedentes del periodo de crecimiento normal o de parcelas para el propósito. Las variedades recomendadas entre otras son: Tifton, Brachiaria Brizhanta, Gatton Panic, etc. Además el producto podrá proveer Henos en pie, es decir mantener forrajes de reserva en el campo sin ser utilizados, que normalmente se secan en pie al llegar al periodo invernal, constituyendo buena alternativa para los momentos de escasez, debe tenerse en cuenta, que esto constituye medio de propagación del fuego y deben tomarse las medidas preventivas.

XII. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO

XII.1. PLAN DE MONITOREO

Un error frecuente en el desarrollo de los EIA es considerar que, si los impactos han sido identificados y evaluados, se puede presumir que el estudio está realizado correctamente, y por lo tanto, los encargados de las decisiones para tomar una decisión informada con relación a al proyecto. Lo anteriormente expuesto es insuficiente. Ningún EIA puede ser calificado como satisfactorio si no se incorpora explícitamente propuesta para eliminar, neutralizar, reducir o compensar los impactos ambientales principales de dicho proyecto, durante la fase de ejecución, construcción y operación. Las medidas de mitigación corresponden pues a una parte importante a las recomendaciones que el EIA efectúa a fin de actuar sobre los impactos ambientales principales de un proyecto; y contribuir por lo tanto a su construcción y operación en un enfoque ambientalmente sustentables. Es importante, pues, que las medidas de mitigación constituyan un elemento técnico integrante de la EIA, y no un mero catalogo de buenas intenciones. Son los que le dan instrumento como apoyo a la toma de decisiones.

Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:

1. **Eliminación o neutralización del impacto.** Estos se logra al no desarrollar la parte correspondiente del proyecto o cambiar los procesos tecnológicos o no utilizar determinados insumos.
2. **Minimización o reducción del impacto.** Esto se logra al limitar el tamaño del proyecto, o diseñar formas de reducir las emisiones o reformular la tecnología para optimizar la utilización de ciertos insumos.
3. **Rectificación del impacto.** Esto se logra al reparar, rehabilitar o restaurar el medio ambiente afectado.
4. **Compensación del impacto.** Esto se logra al reemplazar o sustituir los recursos afectados.

La mayoría de las veces en un plan de gestión ambiental se da una contaminación de estos tipos de medidas, dependiendo del proyecto concreto. El establecimiento de las medidas de mitigación constituye uno de los capítulos cruciales de la EIA, ya que permiten ir más allá de la toma de dediciones respecto de un proyecto, convirtiendo a los documentos de EIA en una contribución a la planificación ambiental y territorial.

Cuadro N° 12 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.

Recursos Afectados	Efectos	Indicadores	Sitio de muestreo	Costos/año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	Cambio espesor del suelo. Contenido de materiales orgánicos. Disminución de densidad. Sequedad. Formación de peladares.	Áreas con pasturas y desmontadas. Campos naturales.	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 500.000gs.
Pasturas	Degradación	Bajo crecimiento de la pastura. Recuperación lenta post pastoreos. Emnalesamiento. Rendimiento en carne. Capacidad de carga baja con relación al potencial.	Pasturas degradadas y no degradadas.	Verificación semestral 2.000.000 gs.
Fuentes de aguas	Colmatación	Altura efectiva de agua. Rendimiento. Turbidez.	En los tajamares.	
Ganado	Rendimiento	Porcentaje parición. Porcentaje marcación. Peso destete. Estado corporal. Aspectos extremo. Rendimiento.	Rodeo general.	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	Aumento de población de ciertas especies. Disminución poblacional de ciertas especies. Ataque a ganado vacuno.	Bosque remanente – aguadas, picadas – área de pastoreo.	
Habitad	Modificación Destrucciones.	Abandono área ciertas especies. Interacción con el ganado. Mortandad masiva.	Bosque remanente pasturas.	
Socio económico.	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	Mayor control de la salud. Mayor presencia en escuelas. Venta de bienes y servicios. Cambio en la organización social. Nivel de nutrición. Menores necesidades básicas insatisfechas.	Poblados y comunidades.	
Total				

XIII. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Áreas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Manual para la Elaboración y Monitoreo de Planes de Manejo de Bosques Naturales Tropicales de la Región oriental del Paraguay. Paraguay, 1996
- Gayoso, Jorge; Iroumé, Andrés. Daño en Suelos Forestales Asociado a
- Faenas de Maderero. Curso Internacional de Posgrado Ecología Forestal y Silvicultura, Santiago de Chile, 1996.
- Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos
- Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, Paraguay 1995.
- Hawley, Ralph; Smith, David. Silvicultura Práctica. Omega. Washington DC, 1972
- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill., Washington DC, 1998
- UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región occidental del Paraguay (chaco) San Lorenzo, Paraguay 1991.
- LOPEZ, J.A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO-Dpto. Boquerón y Alto Paraguay. Compilación e informe sectorial, Proyecto ORDAZUR/BGR Julio 2006

ANEXO

Mapa de ubicación de área de estudio

Imagen satelital actualizada

Mapa de uso actual

Mapa de uso alternativo

Mapa de capacidad de uso de tierra.

Mapa Taxonómico de suelo

Equipo de consultores y redactores:

ING. FOR DALMACIO BARBOZA

