

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO:

**“PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACIÓN GANADERA –
AGRICOLA”**

Propietaria:

OLGA ARDYNE GORMAN de GIESBRECHT

Lugar:	Colonia Paratodo - Zona 5 - Fracción: “F”
Distrito:	Villa Hayes
Departamento:	Presidente Hayes
Finca No.	P01-9579
Padrón No.:	16.904
Superficie:	602 has. 7.436 m2

Ing. JAVIER ULISES TOÑÁNEZ
Registro CTCA – MADES I - 609
Consultor Ambiental
0981-831.908

Año - 2025

Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACIÓN GANADERA Y AGRICOLA

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades realizadas por el hombre, en especial, las que hacen referencia al uso y manejo de los recursos naturales con el fin de transformar, convertir o modificar dichos recursos hacia otras actividades de producción, principalmente la actividades agroganaderas en zonas áridas o semiáridas, generan impactos positivos, negativos o nulos al medio natural y antrópico que lo rodea; y también, el medio natural, físico, biológico y tecnológico usado por el hombre, tienen incidencia directa o indirecta hacia las actividades de producción mencionadas.

El presente **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)**, considera todos los parámetros y son mencionados, sobre todo en lo que respecta al impacto ambiental producido por el proyecto sobre los recursos y también busca considerar todos los aspectos técnicos, legales y administrativos que logren congeniar el uso y manejo sustentable de los recursos naturales que engloba el Proyecto.

La explotación agro-ganadera actualmente persiste más allá de las fronteras agropecuarias y alcanza los límites de las zonas de vegetación natural por medio de la eliminación, principalmente del ecosistema bosque. Uno de los principales impactos producidos por las actividades de desmonte es la pérdida de la biodiversidad tanto de la flora como de la fauna ya que se sustituye una vegetación compacta y heterogénea por una homogénea en donde el predominio es el de una sola especie: la gramínea forrajera.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP), responde a un requerimiento del **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable - MADES**, en cumplimiento a las disposiciones contempladas en la **Ley N° 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental"** y el **Decreto No. 453/13, Decreto No. 954/13** y la **Resolución SEAM No. 246/13**; esta elaborado por el Consultor Ambiental Ing. Agr. Javier Ulises Toñáñez Ortiz, a pedido de la Señora propietaria del inmueble **OLGA ARDYNE GORMAN DE GIESBRECHT**.

Este **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)**, incluye la descripción de las actividades de desarrollo que se pretenden ejecutar en la propiedad. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de parámetros conservacionistas y legales vigentes.

3. AVANCE DE LAS ACTIVIDADES

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa de **planificación** de las actividades agropecuarias (ganaderas y agrícolas), con el fin de desarrollar el área como zona ganadera y hacer rotación de cultivos agrícolas. En este momento se están realizando las gestiones correspondientes ante las instituciones pertinentes para lograr realizar las actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

El objetivo principal del proyecto, consiste en establecer los lineamientos técnicos que permitan realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables existentes en la propiedad considerando los elementos suelo, agua, comunidades vegetales, fauna y aire, objeto de estudio.

El aspecto central de esta planificación consiste en asignar el uso y manejo más apropiado de la tierra, mediante la identificación de sus potencialidades y limitaciones agrológicas y el uso o adaptación de la actividad a las tecnologías productivas no degradantes.

4.2 Objetivos específicos

- ◆ Habilitar **411,43 hectáreas** de terreno en el periodo de 2 a 3 años para incorporarlos al desarrollo de actividades **agropecuarias**.
- ◆ Habilitado **0 hectáreas**.
- ◆ Destinar los subproductos forestales de la habilitación como madera aprovechable para leña, aserrío, postes, horcones, etc.
- ◆ Desarrollar actividades ganaderas y agrícolas en las áreas habilitadas.

5. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ACCESO AL MISMO

La propiedad objeto del presente trabajo, se encuentra localizada en el Departamento de **Presidente Hayes**, Distrito de **Villa Hayes**, lugar denominado Zona 5, Fracción "F", el inmueble esta identificado como **Finca No. P01-9579; Padrón No. 16.904**, ocupando una superficie de **602 has 7.436 m2**.

Se accede a la propiedad siguiendo por la ruta transchaco hasta Tte. 1ero. Manuel Irala Fernández, entrar hacia el oeste hasta Campo Aceval, y desde Campo Aceval se viaja hasta las **coordenadas (UTM)** tomadas en el vértice de la misma es: **X 266.523 Y 7.408.639.-**

6. ALCANCE DE LA OBRA

6.1. Descripción del proyecto

El presente trabajo como se mencionó anteriormente se orienta hacia la actividad ganadera y agrícola mediante la implantación de pasturas de pastoreo directo y rotación de cultivos agrícolas.

6.1.1 Uso actual de la tierra

El uso actual de la propiedad fue obtenida a partir de la observación de imágenes satelitales captadas por el satélite **LANDSAT 8** de fecha **12 de setiembre de 2014**, Cartografía Digital de la DGEEC/STP, Proyección: **DATUM: WGS 84**, Zona 21; el valor cuantitativo y el detalle se puede observar en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 1
Uso actual de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	% (superficie total)
Bosque Protector de Cauce Hídrico	7,12	1,18
Bosque de Reserva Forestal	495,83	82,26
Camino	2,48	0,41
Matorrales	97,31	16,14
TOTAL	602 Has 7436 m2	100,0

Fuente: Imagen Satelital SENTINEL año 2025 - Zona 21J

- ◆ **Bosque Protector de Cauce Hídrico:** ocupa una superficie de **7,12 hectáreas**, que corresponde al **1,18%**.
- ◆ **Bosque de Reserva:** Dentro de la propiedad se encuentran **495,83 hectáreas** que corresponde al **82,26 %** de la superficie total de la propiedad. El tipo de bosque corresponde al Xerofítico, con varias especies arbóreas.
- ◆ **Matorrales:** actualmente ocupa un área de **97,31 hectáreas**, que corresponde al **16,14 %** de la superficie total de la propiedad.
- ◆ **Camino:** actualmente ocupa un área de **2,48 hectáreas**, que corresponde al **0,41 %** de la superficie total de la propiedad, esta superficie se utiliza para el transporte.

6.1.2 Uso alternativo propuesto

Teniendo en cuenta las intenciones del propietario y la aptitud de uso del suelo así como los resultados obtenidos en la zona, este estudio se orienta como se mencionó, hacia la intervención del bosque para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo dentro del marco legal que regula la materia. En ese contexto se propone el plan alternativo siguiente:

CUADRO N° 2
Uso alternativo de la tierra

CATEGORÍA DE USO	SUPERFICIE	
	Ha	% (superficie total)
Bosque Protector de Cauce Hídrico	7,12	1,18
Bosque de Reserva Forestal	58,82	9,92 (*)
Camino	7,96	1,32
Corrales	2,25	0,37
Franja de Separación	114,16	18,94
Uso Ganadero-Agrícola	411,43	68,26
TOTAL	602 has 7.436 m2	100,0

Fuente: Imagen Satelital SENTINEL año 2025 - Zona 21J

Observación:

(*) Como se puede observar en la Imagen del Año 86, la propiedad contaba con una superficie boscosa de 200,88 has; cuyo 25 % corresponde a 50,22 has, se plantea en el mapa de Uso Alternativo que la propiedad cuente con 58,82 de Bosque de Reserva, por ende se adecua a la Ley Forestal No. 422/73.

- ◆ **Uso Ganadero - Agrícola:** El área a intervenir es de **411,43 hectáreas**, para la implantación de gramíneas forrajeras de pastoreo directo, y con rotación de cultivos agrícolas, lo que representa el **68,26 %** de la superficie total de la propiedad. Esta habilitación de tierras se realizara en el plazo de dos a tres años.
- ◆ **Bosque de reserva forestal:** se mantendrá **58,82 hectáreas** de bosque, lo que representa el **9,82 %** de la superficie total de la propiedad. (*) Como se puede observar en la Imagen del Año 86, la propiedad contaba con una superficie boscosa de 200,88 has; cuyo 25 % corresponde a 50,22 has, se plantea en el mapa de Uso Alternativo que la propiedad cuente con 58,82 de Bosque de Reserva, por ende se adecua a la Ley Forestal No. 422/73.
- ◆ **Camino:** ocupará un área de **7,96 hectáreas**, que corresponde al **1,32 %** de la superficie total de la propiedad, esta superficie se utiliza para el transporte.
- ◆ **Corrales:** ocupará un área de **2,25 hectáreas**, que corresponde al **0,37 %** de la superficie total de la propiedad.
- ◆ **Franja de Separación:** ocupará un área de **114,16 hectáreas**, que corresponde al **18,94 %** de la

superficie total de la propiedad.

6.1.3 Actividades complementarias

♦ **Apertura de picadas demarcatorias:** en las áreas que se pretenden habilitar, serán construidas picadas demarcatorias con el fin de orientar las actividades de desmonte.

♦ **Intervención:** Una vez que se delimiten y se establezcan las parcelas a ser desmontadas, se realizará la operación de desmonte utilizando el sistema mas conveniente para que se pueda utilizar como uso ganadero y uso agrícola. Esta operación se realizará por medio de una topadora, alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, que arrastrarán arbustos y especies forestales por delante.

El uso del rastrillo es principalmente para el trabajo de apilado o acordonamiento de los restos de vegetales. La superficie a desmontar será de **411,43 hectáreas**, para la implantación de gramíneas forrajeras de pastoreo directo y que serán rotadas con cultivos agrícolas.

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

♦ **Aguadas:** Para el abastecimiento de agua al ganado se construirán aproximadamente cuatro tajamares con tanques australiano como reserva de aguato, para conducir el agua hasta los bebederos con recarga automática. La recarga de todos los tajamares se hará por escurrimiento de las aguas de lluvia por medio de colectores en las cabeceras de los tajamares, no se recargarán del Río Montelindo'í, ya que este está a un nivel más bajo de los tajamares.

♦ **Alambradas:** Se proyecta la construcción de unos **10.000 m.** de alambradas entre divisorias de potreros y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principalmente del área de desmonte.

♦ **Siembra:** esta se realizará paralelamente a la habilitación del terreno, cercano a la época lluviosa y el método será al voleo. Se utilizarán aproximadamente **5.100 kg.** de semillas de pastos del tipo Gatton Panic (*Panicum máximum*).

6.2 Descripción del medio ambiente

6.2.1 Medio físico

6.2.1.1 Topografía del terreno

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el Sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno. En épocas de lluvia, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

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

6.2.1.2 Aptitud de uso del suelo en la propiedad

Mediante la extracción de las muestras de suelos, el análisis laboratorio de las mismas y la caracterización de los suelos mediante la ayuda de la imagen satelital, se pudo elaborar el mapa de suelos en lo que respecta a la taxonomía y aptitud de uso de la tierra.

- Clasificación taxonómica de suelos

Para la determinación de las unidades cartográficas se ha tenido en cuenta la predominancia del suelo en el área delimitada y las posiciones topográficas donde se extienden, además de las inclusiones de otros suelos. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 73,60% de la superficie y la sub. – dominante el 26,40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. **SNj/g**) en donde **SNj** es *Solenetz estagnico* y **SNg** es *Solenetz gleico*.

A continuación se presentan las asociaciones de suelos encontradas con sus respectivas superficies.

CUADRO N° 3
Clasificación taxonómica del suelo

SÍMBOLO	ASOCIACIÓN DE UNIDADES DE SUELO	SUPERFICIE	
		Ha	%
CNj/g	Solenetz estagnico/gleico	443,59	73,60
SNg/VRe	Solenetz gleico/Vertisol eutrico	159,15	26,40
TOTAL		602,74 has	100,0

OLONETZ

Son suelos que poseen alto contenido de sodio intercambiable y presentan 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. Conforme a la topografía y otros aspectos, se determinaron tres tipos de Solonetz, el *háplico*, el *estagnico* y el *gleico*.

Los dos primeros nombrados se desarrollan 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 las anteriores.

El *háplico* y el *estagnico* tienen el horizonte superficial de color pardo amarillo grisáceo; de textura franco arcillo arenosa; de estructura moderada a fuerte, grande y media de forma en bloques subangulares; consistencia firme dura, pegajosa y plástica. El **horizonte B** tiende a un color anaranjado amarillento; de textura franco arcillosa a arcillo limoso; de estructura fuerte, grande y de forma en bloque subangulares. Poseen drenaje interno lento a moderado y alta capacidad de almacenamiento de agua.

El *Solonetz gleico*, que se desarrolla en las zonas mas bajas que el anterior, tiene el **horizonte B** textural con distintos grados de procesos de gleización, resultantes de hidromorfismo, en épocas de lluvias intensas.

En estas posiciones topográficas permanecen las aguas por más tiempo, debido a la fisiografía y alto contenido de material arcilloso que le transmite alta capacidad de retención de agua. Presentan microrelieves irregulares o tipo gilgai (pequeñas ondulaciones) debido a la alta expandibilidad de los materiales.

La morfología de este suelo, se caracteriza por presentar las siguientes secuencias de **horizontes**: **A**, color pardo grisáceo oscuro, en húmedo; de textura franco limosa a franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, bloques angulares y prismáticas; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; **B** textural, gleizado y con sal; color pardo grisáceo, con moteados gris amarillento; textura franco arcillosa a arcillosa; estructura fuerte, grande, bloques angulares, prismática y columnar; muy pegajosa y muy plástica; densidad aparente alta, generalmente mayor de 1,6 g/cm³.

Entre las características químicas resaltantes se debe considerar la reacción alcalina desde 40–50 cm. de profundidad, alcanzando por lo general un **pH superior a 7,5**, con contenido de sal de calcio elevado, posiblemente cloruro y sulfato.

La sal normalmente aparece en forma de moteados blanquecinos y amarillo naranja en todo el perfil. También presentan moteados de sales de magnesio de color pardo negruzco en forma de nódulos o precipitados esféricos concéntricos.

El exceso de sales de sodio, de calcio y magnesio es común en estos suelos y el lavado se vuelve difícil, porque la textura es arcillosa y la densidad es alta en todos los horizontes del perfil. Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

- ◆ 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.

GLEYSOL

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. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o periodos 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 – aquico, 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 los 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

- Clasificación por aptitud de uso de la tierra

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

CUADRO N° 4
Aptitud de uso de la tierra

CLASE DE SUELO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
		Ha	%
Arena Arcillosa	h4.al	159,36	26,44
Arcilla limosa	H4.arla	443,38	73,56
TOTAL		602,74 has	100,0

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:

- RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DEL SUELO

Conforme a los tipos 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.

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 próximas a esta, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura 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.

6.2.1.3 Agua

♦ **Hidrografía superficial:** como se puede observar en la imagen satelital y en la carta topográfica anexa, dentro de la propiedad existe un curso de agua casi permanente. Es importante mencionar que al noroeste de la propiedad se encuentra el Montelindo y este a la gran cuenca del Río Paraguay.

♦ **Sistema de aprovisionamiento de agua:** en la propiedad se manejará el sistema de recolección de agua por tajamares con recarga natural de agua de lluvia, y no del Montelindo, por gravedad no se puede está más bajo, también pozos artesianos (como reservorios de agua) y aljibes en el casco.

6.2.1.4 Clima

El clima chaqueño se identifica por dos cuadros meteorológicos alternantes dominados por las trayectorias de masas de aire conocidas como los vientos del sector nornoroeste y los vientos del sector sursureste; los cuales están asociados a diferentes sistemas de presiones y precipitación. El clima chaqueño se

caracteriza por los veranos lluviosos y los inviernos secos.

El clima del área de estudio se presenta bastante homogéneo. De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona de **Presidente Hayes**, para el lugar de estudio la temperatura media anual de la región es del orden de los **23° C**, la humedad relativa del ambiente media anual es de **76 %**, y la precipitación media anual es aproximadamente **1.000 mm**. Los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero, febrero y abril.

Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual está alrededor de 1.350 y el clima dominante es sub.-húmedo a húmedo con pequeño exceso de humedad y lluvias en verano.

- ◆ **Precipitación:** se caracteriza por un promedio de precipitación pluvial de 1.000 mm/año, mensual con pequeño exceso de agua concentrado en el semestre cálido que va de octubre a marzo, verano lluvioso e invierno seco.
- ◆ **Temperatura:** la media anual oscila entre los 23° C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.
- ◆ **Viento:** El período de mayor velocidad es entre Agosto - Diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

6.2.2 Medio biológico

6.2.2.1 Comunidad o Ecosistema natural presente en la propiedad

Con la puesta en marcha del proyecto, las actividades a desarrollarse y en particular el desmonte tendría incidencias en forma indirecta hacia esta zona adyacente por la presión que ejercerían las especies faunísticas por pérdida de territorio.

La composición florística muestra que a medida que el albardón se desarticula y disocia del cauce que lo originó, las especies de selva son sustituidas por especies del quebrachal, convirtiéndose finalmente en ramera arbustiva.

Área de concentración de fauna: de tipo estacional, localizada en la cuenca alta y medias de los ríos Montelindo y Negro.

Grado de vulnerabilidad de la tierra: moderado, causado por actividades pecuarias y por inundación originadas por el desborde del río Pilcomayo.

Riesgo de desertificación: ninguno.

Rasgos singulares: bosques de galería y albardones de cauces antiguos con islas de quebrachales y palosantales.

Sitios con valores histórico-culturales: Fortín Nanawa

Superficie: 35.000 Km².

6.2.2.2 Área de influencia directa de las actividades del proyecto (AID)

La propiedad objeto del presente estudio está fuera del alcance de Áreas silvestres protegidas y de Áreas de amortiguamiento. El **Área de Influencia Directa**, en este caso constituye el área intervenida y las inmediatamente aledañas a la misma como podrá observarse en el mapa de biomas del Chaco.

6.2.2.3 Área de influencia indirecta de las actividades del proyecto (AI)

El área de influencia indirecta del proyecto constituye las áreas circunvecinas al sitio, principalmente con lo que respecta al bioma descrito. No existe una marcada línea divisoria del área, dependiendo esta de la presencia y disponibilidad de especies de fauna que utilizan los corredores biológicos naturales que atraviesan parte de la propiedad y que serán influenciados por la implementación del proyecto.

Desde el punto de vista socio económico la actividad desarrollada tiene incidencias en los principales centros urbanos del Departamento por la adquisición de bienes, servicios, insumos, mano de obra y por la venta de productos (carne) inclusive a otros departamentos.

6.2.2.4 Flora identificada en la propiedad

La propiedad en estudio tiene un bosque uniforme, en el cual se pueden observar especies forestales como Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Guayaivi (*Patagonula americana*) entre otras especies señaladas en el cuadro 8, lo que caracteriza a este tipo de asociaciones, que según Holdridge pertenece a la formación Bosque Templado Cálido seco o también denominado Xerofítico.

CUADRO N° 5
Flora identificada en la propiedad

	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Formación Bosque Xerofítico del Chaco	Palo santo	ZYGOPHYLLACEAE	<i>Bulnesia sarmientoi</i>
	Jukerí	LEGUMINOSAE	<i>Mimosa sp</i>
	Labón	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia nodosa</i>
	Palo blanco	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
	Palo lanza	ULMACEAE	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>
	Quebracho Blanco	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>
	Quebracho colorado	ANACARDIACEAE	<i>Schinopsis balansae</i>
	Yvyrá ita	LEGUMINOSAE	<i>Lonchocarpus fluvialis</i>

Fuente: Inventario Forestal

De manera general, para la región chaqueña se identifican varias especies de flora que pueden ser:

- **Características de las plantas tóxicas**
- **Interacción Bosque – Ganado vacuno: capacidad de soporte del bosque para pastorear**
- **Interacción Fauna silvestre - Ganado vacuno,**
- **Rutas Migratorias**
- **Presencia de factores biológicos**
 - ◆ **El Murciélago:** que es el vector de la rabia que afecta tanto al ganado vacuno como equino y otros, generalmente se hospedan en troncos de árboles huecos, establos, galpones etc. Además del control directo del mamífero se realiza en forma preventiva a través de vacunaciones anuales.
 - ◆ **Garrapatas:** Que son transmisores de la tristeza bobina, aunque en el Chaco no es muy agresivo el ataque. En las pasturas aparecen ocasionalmente pudiendo causar inclusive la muerte del ganado. El tratamiento del mismo puede ser a través de antiparasitarios al animal y en forma curativa, con productos específicos.
 - ◆ **Tábanos:** transmisor de la anemia equina, que aunque no perjudica al ganado vacuno es una pérdida para el productor, por afectar a un elemento de trabajo.
 - ◆ **Animales Bi Ungulados:** Que pueden ser los vectores naturales de la Fiebre Aftosa, entre los que se pueden citar el Tañy cati, Cure'i, venado, etc. Esta enfermedad es quizás una de las que más pérdidas económicas trae al productor pecuario. Además de estas enfermedades se puede citar "el Carbunco" que generalmente es transmitido por el propio vacuno a través de babas, esporas en el pasto o restos óseos diseminados por el campo.

- Fauna de la propiedad y de la región principalmente

Según puede observarse en la imagen satelital, en la propiedad y en la zona de influencia aun existen

grandes masas de bosque, aunque la zona empiece a caracterizarse como zona agroganadera, persistiendo esta área como hábitat natural de fauna silvestre. Sin embargo es difícil de precisar el grado de alteración estructural del hábitat original de la fauna y el impacto sobre los mismos debido a la falta de informaciones actuales; por lo que sería difícil asegurar la pérdida de especies.

De manera general para caracterizar a la fauna silvestre del lugar, se recurren a la información de la fuente directa como indirecta. De manera directa, durante el trabajo de campo por medio de la identificación de huellas, excrementos, sonidos o algún elemento natural que haya evidenciado la presencia de que la fauna; y de manera indirecta, mediante las informaciones de documentos existentes de la región y la comunicación personal con habitantes de la zona en cuestión. A continuación se describe la fauna de la región primordialmente.

CUADRO N° 6

Fauna identificada en la región

Nombre Científico	Nombre Común
Aequidens sp.	Pirá mbocayá
Ameiva ameiva	Lagartija, Teyú asayé
Aramides cajanea	Chiricoé
Artibeus planirostris	Murcielago, Mbopí
Athene cunicularia	Urukureá
Buho virginianus	Buho, Ñacurutu gausu
Bubulcus ibis	Garcita bueyera
Caimán yacaré	Yacaré hú
Cairina moschata	Pato bragado
Chloroceryle inda	Martín pescador
Cichlasoma bimaculatus	Palometa negra
Carogyps atratus	Yryvú hú
Crenicichla sp.	Pirá kyguá
Crotophaga ani	Anó
Cyclaris gujanensis	Habia verde
Dasyus novemcintus	Tatú hú
Dryocopus lineatus	Ypekú tapé

<i>Eumops perotis</i>	Mbopí
<i>Euphactus sexcinctus</i>	Tatú pojú
<i>Felis concolor</i>	Puma, Jaguareté pytá
<i>Felis pardalis</i>	Gato onza, Jaguarete`í
<i>Felis wiedii</i>	Gato pintado
<i>Felis yagouaraundi</i>	Jaguarundi
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure`í
<i>Gymnotus carapo</i>	Morena
<i>Habia rubica</i>	Habia sayjú
<i>Hyla bivittata</i>	Rana, Yu`í
<i>Hypostomus</i> sp.	Guaiguingué
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Gavilán azulado
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
<i>Jaribu mycteria</i>	Tuyuyú cuartelero
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de agua, Aguapé aso
<i>Lasiurus cinereus</i>	Mbopí
<i>Lasiurus ega</i>	Mbopí
<i>Leptotila verreauxi</i>	Yerutí
<i>Marmosa grisea</i>	Comadreja, Mykuré
<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasú virá
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Nei nei
<i>Milvago chimachima</i>	Kirí kirí
<i>Molossus molossus</i>	Mbopí
<i>Molothrus bonaeriensis</i>	Guyraú
<i>Mycteria americana</i>	Tutyuyú kangy

Myiopsitta monachus	Cotorra, Tuí
Nasua nasua	Kuatí
Ololygon eringiophila	Yu`í
Ortallis canicollis	Faisán, Charata
Otus choliba	Urukurea-mí
Panthera onca	Jaguar, Tigre americano, Jaguareté
Pardaria coronata	Cardenal
Passer domesticus	Gorrión
Phalacrocorax olivaceus	Mbiguá
Piccumus temminckii	Ypeku`í
Pitangus sulphuratus	Pitogüé
Polyborus placus	Kará kará
Rostrhamus sociabilis	Taguató caracolero
Serrasalmus sp.	Piraña, Pirâi
Serrasalmus spilopleura	Palometa amarilla
Tayassu pecarí	Taňycatí
Tayassu tajacu	Kure`í
Theristicus caudatus	Kurukau ayura sayjú
Trigisoma fasciatum	Loro hovy
Triportheus paranensis	Machete
Triportheus sp.	Piraguyrá
Troglodytes aedon	Masacaraguai
Trogon rufus	Suruku`a jú
Tyrannus savana	Tijerita, Ruguai yetapá
Vampyrops dorsalis	Vampiro, Mbopí

Vampyrops lineatus	Vampiro, Mbopí
Vanellus chilensis	Teru teru
Zonotrichia capensis	San Francisco

Fuente: Elaboración propia.

6.2.3 Medio socio económico

El Departamento de **Presidente Hayes** posee una superficie de 72.907 Km² y una población de 82.493 habitantes, es decir, posee una densidad poblacional de 1,1 habitantes por Km². Está dividido en 5 distritos, uno de los cuales es **Villa Hayes** que sirve de asiento al área objeto de estudio. El distrito cuenta con una superficie de unos 60.334 Km², y una población de 57217 habitantes, lo que da una densidad poblacional de 0,9 hab./Km².

El rubro económico principal de esta zona lo constituye la ganadería, el sector industrial, la caza, pesca, agricultura, el sector forestal, el comercio, que sigue representando el 85 % de la economía del departamento.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente respaldada de las autoridades competentes. En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental.

La identificación de los impactos pasivos generados por la actividad agropecuaria tiene por finalidad:

- ◆ Verificar, comprobar o descartar las predicciones del EIA y las bondades de las medidas correctivas.
- ◆ Verificar insumos, ubicación y medio.
- ◆ Efluentes y residuos.
- ◆ Puede generar nuevas predicciones y/o correcciones.
- ◆ Promover un Plan de Adecuación.

La remoción del estrato arbóreo en la zona del cultivo forrajero en su momento habrá ocasionado de hecho, un impacto en los componentes del ecosistema como fue la migración de algunos animales hacia otras zonas, o bien se habrá producido una mayor presión sobre la masa boscosa remanente, en tal caso necesariamente, se tuvo que haber verificado alguna disminución en la población de las especies tanto arbóreas (en menor medida), como faunísticas.

El efecto más destacado de este tipo de actividad es que necesariamente se debió eliminar parte de la vegetación arbórea nativa para la implantación de la pastura, ocasionando con ello el paso de una formación vegetal heterogénea (con una diversidad de especies animales y vegetales) a una más homogénea con el predominio de una sola especie que en este caso la gramínea forrajera.

CUADRO N° 7
Identificación de los pasivos ambientales

Área de Intervención	Pasivos Identificados	Causales	Factor Afectado	Mitigación
Área desmontada	- Fragmentación del hábitat - Interrupción de rutas de traslado de animales. - Mayor competencia por recursos. - Traslado a otras áreas. - Disminución de la población de ciertas especies. - Cambio de hábitos (alimentación, traslado, apareamiento etc.)	Desmonte Introducción de animales	Fauna	* Se mantendrán áreas de bosques representativos * Las cortinas serán refugio de animales vacunos y corredor biológico..
	- Erosión en áreas intervenidas - Aumento de la temperatura del suelo y velocidad del viento - Perdida de estructura original. - Pérdida de la micro flora-fauna. - Compactación por pisoteo. - Exportación de nutrientes.	Desmonte Ausencia de Franjas de protección Introducción de animales	Suelo	* Se cuidarán y se analizarán los suelos según las necesidades.
	- Simplificación del ecosistema. - Degradación del nicho. - Perdida del banco genético - Disminución de los servicios ambientales (captación de carbono, recarga de acuífero, especies nativas de valor comercial, etc.) - Aumento de las posibilidades de incendios forestales en época de sequías.	Desmonte	Flora	* Se mantendrán áreas de bosques representativos
	Pérdida de Servicios Ambientales.	Desmonte	Sociedad	* Se mantendrá reserva forestal
	Aumento de temperatura en el área intervenida.	Desmonte	Micro clima	

Como se mencionó anteriormente, los pasivos ambientales son el conjunto de daños ambientales que pudieron verificarse en términos de erosión del suelo, alteración del micro clima, en general deterioro de los recursos y ecosistemas, producidos durante el periodo operativo ordinario de la empresa o por accidentes imprevistos (quemaduras), a lo largo de su historia.

La identificación de los potenciales pasivos ambientales, la formulación de las medidas de mitigación-remediación y la implementación de las mismas, y en especial esta última, son compromisos de los propietarios para poder así recomponer o remediar en cierta manera los posibles daños que pudieron haberse verificado durante ganadera la operación de la actividad.

8. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La implementación de proyectos agropecuarios dentro del marco del desarrollo sostenible tiene como objetivo modificar el medio ambiente natural de modo que puedan extraerse del mismo tantos alimentos y

tantas materias primas como sean posibles, sin que con ello se ponga en peligro la base de recursos naturales de producción.

CUADRO N° 8
Principales impactos identificados

Etapas	Actividad-Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los impactos				
				B	M	A	+	-
Planificación	Contratación Servicios	Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x	
	Adquisición insumos	Socioeconómico	Redistribución. Beneficios		x		x	
Ejecución obra	Transporte equipos	Socioeconómico	Generación trabajo	x			x	
	Trabajos preliminares							
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción de hábitat de franja	x				x
	Habilitación	Físico	Compactación pérdida nutrientes		x			
			Disposición del suelo a la intemperie, salinización		x			x
			Degradación del suelo	x				x
			Erosión, pérdida de fertilidad		x			x
			Recarga de acuífero.	x				x
		Biológico	Pérdida especies			x		x
			Pérdida de hábitat			x		x
			Efecto sinérgico a otras áreas		x			x
		Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x	
			Redistribución bienes	x			x	
			Pérdida recurso potencial		x			x
	Despeje franja Habilitación	Biológico	Evitar propagación fuego área no objetivo		x		x	
	Introducción pastura artificial.	Físico	Disminución efecto erosión		x		x	
			Recuperación de condiciones físico-Químico del suelo		x		x	
			Recuperación capacidad recarga acuífero		x		x	
			Disposición pasto tierno para fauna		x		x	
			Simplificación ecosistema		x			x
Operativa	Uso pastura y manejo	Físico	Compactación		x			x
			Pérdida fertilidad	x				x
			Erosión	x				x
			Recarga de acuíferos	x				x
		Socioeconómico	Generación fuentes trabajo	x			x	
	Mantenimiento Infraestructura	Socioeconómico	Sostenibilidad proyecto		x		x	
			Generación fuente trabajo	x			x	
	Manejo del ganado	Socioeconómico	Aumento productividad		x		x	
			Generación M. de obra	x			x	
			Efecto sinérgico vecino	x			x	
		Biológico	Competencia fauna nativa	x				x

Comercialización	Venta Producto	Socioeconómico	Aumento calidad vida		x		x	
			Aumento ingreso fisco	x			x	
			Creación fuente trabajo	x			x	
	Transporte	Socioeconómico	Creación fuente trabajo	x			x	

Referencias:

A = Alto	+ = Impacto Positivo
B = Bajo	- = Impacto Negativo
M = Medio	

9. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO**9.1 Alternativas de producción**

Quizás existan varias alternativas potencialmente productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el Chaco es la Ganadería (Ganado vacuno) con resultados altamente positivos toda vez que se tengan en cuenta los factores ambientales y económicos. Así se puede ver establecimientos "sostenibles" con buena calidad de pastos y uso de genética para el mejoramiento constante de la ganadería.

Por otra parte el propietario del inmueble objeto del "Estudio" pretende realizar inversiones en ese sector, por lo tanto y por las razones expuestas anteriormente no se ha analizado a profundidad otras alternativas de producción.

9.2 Alternativas de otros proyectos

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos de pastoreo como la rotación con cultivos agrícolas y pasturas, para una mejor conservación de los suelos, ya que para la agricultura se3 encalan y se fertilizan los suelos.

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.

9.3 Alternativas de localización

Hay muy pocas alternativas para la ganadería en los terrenos de pastoreo, porque, generalmente es el uso más apropiado que se les puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan la intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnostico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degraden los suelos, la vegetación, y la fauna y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción pecuaria.

Así mismo se puede indicar que dista al noroeste de Villa Hayes unos 180 Km. en línea recta, lo que

constituye además de los otros aspectos mencionados particularmente razonables para descartar otra alternativa de localización.

Sin embargo se puede resaltar que luego de realizar la clasificación de aptitud del suelo, se ha considerado la ubicación de las parcelas y el área de reserva forestal, la cual se puede observar en el mapa de Uso Alternativo correspondiente.

9.4 Alternativas tecnológicas y de manejo

Considerando que la actividad básica fundamental para llevar adelante el proyecto propuesto es el desmonte, y teniendo en cuenta que es la acción más detrimental, se ha analizado económica y ecológicamente tres alternativas factibles de desmonte que son: el "Sistema a lamina" o con pala frontal, el sistema "Caracol" "Pisamonte" y el "Sistema a Cadena".

A continuación se presentan, los costos comparativos de las alternativas metodológicas seleccionadas de habilitación de tierra para pastoreo

10. PLAN DE MITIGACIÓN

Dentro de las propuestas concretas se pueden citar la Protección del "Recurso Bosque" como área de reserva biológica; el favorecimiento de la regeneración natural de las superficies destinadas a las franjas de separación entre parcelas de uso pastoril. Así mismo se puede citar, la fertilización de reposición (aunque esto siempre estará supeditado a un análisis químico del suelo), la previsión de forrajes para épocas críticas, las fuentes de agua, sistema de previsión, la genética y administración etc.

Entre las proposiciones variables podemos citar la carga animal que aunque existan bases de la capacidad de carga de cada pastura se tiene la variable climática, el tamaño del animal etc. Además se puede incluir el período de descanso de la pastura por uso ya que por un lado incidirá el factor climático y por otro el suelo tanto física como químicamente. Las medidas de mitigación propuestas, en el siguiente Cuadro.

CUADRO N° 9
Plan de mitigación de los principales impactos

ACCION: DESMONTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	* Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente * Pérdida de especies faunísticas y florísticas por el desmonte * Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	* Se dispondrán de áreas de reservas de bosques representativos * Se mantendrán franjas de protección eólicas * Se mantendrán franjas de bosques en todo el perímetro de la propiedad.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	* Compactación por paso de máquinas * Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. * Pérdida de nutrientes por arrastre * Erosión por efectos del viento y lluvia * Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura * Riesgo de salinización

	Medidas Propuestas	* Se utilizará el sistema de desmonte Caracol * Una gran parte del resto del desmonte será utilizado como materia prima para leña y/o carbón, poste o aserrable y el remanente se dispondrá en el terreno para su descomposición natural. * No se desmontará en áreas donde las condiciones del suelo no lo permiten * Se conservarán reservas forestales que ayuden a mantener la napa freática baja. * Se establecerán escolleras como barreras para la erosión eólica * Se dispondrán potreros no mayores a 100 ha.
	Recurso afectado: Agua	* Escurrimiento superficial modificado * Disminución de recarga por compactación del suelo * Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.
	Medidas Propuestas	Las mismas medidas relacionadas al suelo con el sistema de desmonte recomendado. En cierta manera se favorecerá bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanecerá sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. el pasto dé buena cobertura al suelo.
	Recurso afectado: Clima	* Mayor impacto del viento sobre el área desmontada * Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto * Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento * Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas Propuestas	* Se dispondrán de franjas rompevientos y escolleras con orientación Este – Oeste. * Será mantenida la cobertura vegetal permanente, a efectos de minimizar la evaporación del suelo. * Se mantendrán reservas forestales en la propiedad.
ACCION: INTRODUCCIÓN DE PASTURA ARTIFICIAL		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora Fauna	* Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas.
	Medida Propuesta:	* Se mantendrá reserva forestal en la propiedad * Se desarrollará el sistema agroganadero "Silvopastoril", mediante la implementación del sistema de desmonte Caracol
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	* Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas

	Medida Propuesta:	* Se mantendrá permanente la cobertura vegetal * Se dará un uso racional en cuanto al sistema de pastoreo, teniendo en cuenta hasta 1 animal por hectárea de pastura. * Se dispondrán de forrajes de reserva para épocas críticas. * Los tajamares y bebederos serán ubicados estratégicamente, en una distancia media con respecto al área del potrero. * Se implementará la rotación de la pastura * Los potreros no serán mayores a 100 ha
	Recurso afectado: Agua	* Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo
	Medidas propuestas:	* Mantener cobertura vegetal permanente * Si se requiere, se realizarán sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular * Los bebederos y los saleros se ubicarán en zonas equidistantes a los potreros.
ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLOGICO	Recurso afectado: Fauna	* Mayor riesgo de caza furtiva * Interrupción de carriles por construcción de alambrados. * Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Efecto represa de los caminos. * Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	* Serán construidos callejones para el paso del ganado * Se hará una concienciación al personal sobre * Utilizar carteles alusivos
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	* Inundación
	Medidas propuestas	* Se diseñarán en lo posible, desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.

11. PLAN DE MONITOREO

Los impactos con sus respectivas medidas de mitigación deben ser puntualmente controlados, mediante el seguimiento del proyecto durante todo el tiempo que dure su ciclo.

11.1 Programa de seguimiento de monitoreo

El seguimiento del monitoreo del proyecto, funciona como apoyo a la gerencia del mismo, como una perspectiva de control de la calidad ambiental. El **Estudio Ambiental** propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

CUADRO N° 10
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Costos / año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	• Cambio espesor del suelo. • Turbidez de agua superficial • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares	Áreas con pasturas y áreas desmontadas. Campos naturales Cursos de agua superficiales (A.I.D. y A.I.I)	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 3.500.000 gs.
Pastura	Degradación	• Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial	Pasturas degradadas y no degradadas	Contratación de un técnico que realice cuatro verificaciones anuales 5.000.000 gs.
Fuentes de agua	Colmatación	• Altura efectiva de agua • Rendimiento • Turbidez	En los tajamares	
Ganado	Rendimiento	• Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • 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.	
Hábitat	Modificacio-nes. 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 salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas.	Poblados y comunidades	
TOTAL				8.500.000

Conclusión: la actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad de la propietaria- Olga Ardyne Gorman de Giesbrecht.

12. CONSULTOR RESPONSABLE

Consultor Responsable

Ing. Javier Ulises Toñáñez Ortiz
REG. MADES CTCA -I-609
Cel 0981-831.908

13. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía **FAO**. Conservación. 13/3.
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.
- Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992.
- 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 Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995.
- Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil SurveyStaff, 1.960.
- Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
- Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA-CEDHU 2a Edición 1.995- 142 p.