RALATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Ley No. 294/93 y su Decreto No. 453/13 y Decreto No. 954/13.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

"EXPLOTACIÓN PECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA"

1.2.- Proponente

RODRIGO BEDOYA y ERNESTO BEDOYA - GANADERA DON ERNESTO S.A.

1.3..- Datos del Inmueble

- **Finca No.** 10.434
- **Matrícula No.:** P01-1081
- **Padrón No.:** 11.022
- **Superficie total:** 2007 has 4.388 m2
- **Distrito:** Villa Hayes
- **Departamento**: Presidente Hayes

1.4.- Ubicación y acceso al inmueble

Ubicación: De acuerdo al título de propiedad y a la visita realizada a la propiedad se encuentra en el Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes.

Acceso: Se accede a la propiedad siguiendo por la Transchaco Ruta IX hasta el Km 160 Moises Galeano, se entra en Ruta Ñ hasta el Km 30 Puesto de Control, doblar mano izquierda en la Ruta 14 y recorrer unos 40 km hasta la Ganadera Don Ernesto S.A. – Estancia Mamá Querida, coordenadas (UTM) son: **X: 336.346 Y: 7.327.321 / X: 236.256 Y:7.338.340.-**

2.- OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO

Obtener la **DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA),** de la propiedad de **2.007 has 4.388 m2**, identificada con el nombre de ***Ganadera Don Ernesto S.A.,*** cuyos Proponentes son RODRIGO BEDOYA ENRIQUE y ERNESTO BEDOYA ENRIQUE, le corresponde la **Finca Nº 10.434; Matrícula No. P01-1.081; Padrón Nº 11.022,** del **Distrito de Benjamín Aceval**, **Departamento de Presidente Hayes**.

2.2.- OBJETIVOS DEL RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.2.1.- OBJETIVO GENERAL

Realizar un Resumen del **Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp)**, de las actividades a realizarse que será una "Explotación Pecuaria - Plan de Uso de la Tierra" de la propiedad ***Ganadera Don Ernesto S.A.,*** ubicada en el Distrito de Benjamín Aceval, Departamento de Presidente Hayes, conforme a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley Nº 294/93, y su Decreto Reglamentario Nº 453/13, su ampliación 954/13.

2.2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un Estudio de Impacto Ambiental preliminar de las acciones del Proyecto sobre las condiciones del ambiente
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas, en cuanto a su aplicación, frecuencia y costo.

3.- METODOLOGIA DEL TRABAJO

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

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

- **Recolección y Verificación de Datos:**
- **Trabajo de Campo:**

Recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente.

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

Comprendió las siguientes fases:

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

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto corresponde a una **"Explotación Pecuaria - Plan de Uso de la Tierra",** para la implantación de pasturas para alimento del ganado bovino, con actividad producción de Cría; Recría y Engorde de Ganado de carácter semi-extensivo. El Plan de Uso de Tierra, será presentado al Servicio Forestal Nacional una vez obtenida la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para lo cual se ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) conforme a la Ley No. 294/ 93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario No. 453/13 y Ampliado según Decreto No. 954/13, y que será presentado a la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y los Recursos Naturales de la Secretaría del Ambiente SEAM.

La superficie total de la finca es de **2.007 has 4.388 m2.** Donde se pretende desmontar un área aproximada de **235,20 hectáreas**, donde se implantarán pasturas para el desarrollo del ganado vacuno, esta superficie representa el 11,72 % de la superficie total de la propiedad.

El Uso Actual de la Tierra fue determinado mediante la interpretación de Imagen Satelital LANDSAT 8 del 01-10- 2015, e informaciones proporcionadas por el responsable de la empresa (mapas, informes, etc.), una vez revisado y analizado todo el material disponible, se confeccionó un mapa base de Uso Actual de la Tierra para su posterior verificación mediante un recorrido general por la propiedad.

Con la elaboración del mapa de Uso Actual de la Tierra se determinó la distribución y el área que abarcan los distintos tipos de uso. El Uso Alternativo corresponde a lo solicitado en Plan de Uso de la Tierra, el cual pretende la habilitación de áreas boscosas para la implantación de pasturas, así como la limpieza de palmares para un mejor aprovechamiento de los pastos naturales.

Finalmente, el aumento de la productividad está basado en el mejoramiento de las pasturas, mejoramiento genético del hato ganadero y mejoramiento en la gerenciamiento de la unidad productiva.

4.2.- ACTIVIDADES PREVISTAS

4.2.1.- Construcción de Caminos

Se prevé la adecuación de caminos internos para tener un fácil acceso a todos los potreros de la propiedad. Se tomarán todas las medidas con el criterio técnico estricto para no interrumpir el sistema de drenaje natural existente en la misma, esto debido a que por la casi nula pendiente, el drenaje es el principal problema a considerar.

4.2.2.- Explotación Forestal

Con el proyecto de Explotación Agropecuaria se pretende desmontar **235,20 has** para cuya ejecución se prevé la realización de actividades especiales que describiremos a continuación.

- Planificación y elaboración de cronograma de actividades.

- Extracción selectiva de especies forestales de interés comercial y/o que pudieran ser utilizadas en la construcción de obras de infraestructura en la Estancia.

- Desmonte: Teniendo en cuenta la superficie a desmontar, es indispensable la utilización de maquinaria pesada, para la realización de las diferentes actividades dentro del bosque. El desmonte en la mayor parte de los casos se hará por el sistema de Caracol sin quema.

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

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

4.2.3.- Explotación Agropecuaria

Una vez hecha la implementación de la pastura, se utilizará sistemas de manejo que permitan la utilización de manera sostenible con Barreras Rompevientos de Bosque Denso

Nativo continuo de por lo menos 100 metros de ancho, siendo la separación entre las mismas no mayor a 500 metros.

4.2.3.1.- Características del Ganado Bovino

El tipo de ganado a ser utilizado en el establecimiento estará constituido fundamentalmente por animales de razas cebuinas, principalmente Brahman y Nelore, y otras razas de ganado bovino muy adaptadas a las condiciones naturales de la región e híbridos como el Brangus, Bradford, etc.

4.2.3.2.- Manejo del Ganado Bovino y las Pasturas

La pastura a ser implantada en la Estancia de acuerdo a la variedad de pasto seleccionada por sus características vegetales y su adaptabilidad a las condiciones naturales características de la zona, tendrá una receptividad de 0,5 a 0,8 Unidad Animal (Unidad Animal = un animal adulto de 450 Kg de peso vivo) por hectárea en promedio anual, bajo condiciones climáticas favorables.

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

- **Señalización, Marcación y Carimbado de Terneros:**
- **Castración:**
- **Estacionamiento de Servicio:**
- **Control de Parición:**
- **Desmame:**
- **Vacunación:**
- **Sanitación:**
- **Rodeo:**

4.2.3.3.- Transporte de Productos

El transporte de productos generados por la empresa se realiza por vía terrestre y depende mucho de las condiciones climáticas, teniendo en cuenta las características de los caminos no pavimentados en esta región de nuestro país.

4.2.3.4.- Cronograma de Actividades

El propietario de la finca pretende realizar actividades con fines agropecuarios mediante el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos existentes en la propiedad. El proyecto se refiere a las actividades de habilitación de una parte del bosque del terreno para implantar

pasturas con el fin de desarrollar la actividad ganadera. Está actividad comprende las siguientes operaciones.

Actividades a ser realizadas durante la habilitación de terreno

- Planificación de las actividades previas, para una adecuación ambiental.
- Delimitación del área a intervenir
- Desmonte y destronque por el Sistema Caracol, (Silvopastoril)
- Aprovechamiento forestal de las áreas a intervenir
- Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural
- Construcción de tajamares, bebederos para animales.
- Reparación de Corral y vivienda del personal.

Actividades previstas luego de la habilitación

- Instalación de alambrados en los potreros
- Preparación del terreno para la siembra de pasturas
- Siembra de pasturas
- Introducción y manejo de ganado
- Manejo y conservación del suelo
- Traslado y comercialización del ganado

Estas actividades estarán enmarcadas en las **Leyes No. 294/93 y su Decreto reglamentario 453/13 y Decreto 954/13;** Ley Forestal No. **422/73**, como también el Decreto de Protección Ambiental Nº 18.831/86 y demás disposiciones legales que rigen las actividades forestales y ambientales del país.

4.3.- Proyectos asociados

Actualmente no existe proyecto asociado en particular, pero si actividades asociadas como el mantenimiento y limpieza de las pasturas bajo Palmar y campos naturales (desbrote de arbustos y malezas), así como también la construcción de alambradas para división de potreros y las propuestas de habilitación de cierta parte del bosque para hacer un uso más intenso de los recursos naturales, desde el punto de vista económico, ambiental y social.

4.4.- Tipo de actividad

El propietario del establecimiento pretende realizar actividades del tipo **Pecuaria**.

4.5.- Consideración de alternativas de localización o alternativas tecnológicas para el proyecto

No existe ninguna alternativa de localización o alternativa tecnológica en este proyecto. Se espera dar un uso alternativo a la propiedad. Este uso se enmarca dentro de lo previsto en la en las **Leyes No. 294/93** y **Ley Forestal 422/73**, con sus Decretos Reglamentarios No. 453/13; 954/13 y 11.681/75 respectivamente como también el Decreto de Protección Ambiental Nº 18.831/86 y demás disposiciones legales que rigen las actividades forestales y ambientales del país, los cuales se tuvieron en cuenta al diseñar el plano de uso alternativo de la tierra.

4.7.- Tecnologías y procesos que se aplicarán

Para la habilitación del bosque, implantación de pasturas, manejo de ganado y comercialización, se utilizarán tecnologías combinadas, tanto manual como mecanizadas por medio de maquinarias y equipos especiales para cada propósito (tractor, machetes, motosierras, topadoras, entre otras).

Para la **habilitación o desmonte del bosque**, los procesos tecnológicos serán los siguientes:

1. Las áreas de bosques que serán transformadas a pastura, serán zonas cuya aptitud de uso de la tierra permitan su utilización como áreas **agropecuarias**
2. Los potreros o parcelas a ser desmontadas no serán mayores a 100 has cada una.
3. La habilitación se hará en ciertos lugares con el sistema de rolos y en otros lugares con el sistema de limpieza con láminas dentadas y cuchillo de campo.
4. La habilitación del bosque, que será por el sistema Caracol por medio de topadoras con láminas frontales, permitirá la permanencia de por lo menos 4 a 7 árboles por hectárea de algunas especies representativas del bosque; las mismas servirán como árboles semilleros, para disminuir los efectos climáticos adversos sobre la pastura a implantarse y para refugio de animales.

Las actividades concernientes a la **implantación de pasturas y manejo del ganado,** derivará en la implementación de estos procesos tecnológicos, entre otros:

1. La siembra de las pasturas, se realizará preferentemente poco antes de las lluvias.
2. Se mantendrá cubierto el suelo para minimizar la evaporación del mismo.
3. Se utilizará el sistema de pastoreo rotativo con carga animal conforme a la capacidad receptiva de la pastura y por periodo de tiempo no mayor a 30 días.
4. Se utilizarán los potreros en periodos de tiempo en que no se inundan.

5. Se evitará la quema de pasturas a fin de mantener suficiente materia orgánica sobre la superficie del suelo.

6. Se realizará, fertilizaciones periódicas de acuerdo a las recomendaciones derivadas de los análisis de suelo que se harán por lo menos cada dos años.

7. Se utilizarán variedades de pastos adaptadas a este tipo de suelo (Pangola, Tanzania, Umidícola, GattonPanic, Brachiaria, etc.).

4.8.- Etapa en que se encuentra el proyecto

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de planificación de la propuesta de **Explotación Pecuaria - Plan de Uso de la Tierra.**

4.9.- Calendario de Actividades

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente a los periodos **2016/17,** se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto. En la siguiente tabla, se puede observar detalladamente, la planificación del trabajo:

CUADRO No. 1 - Calendario de actividades agropecuarias

Meses / Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8
Planificación	x							
Habilitación de caminos	x	X	x					
Delimitación del área a desmontar		X	x					
Desmonte y destronque			x	x	x	x		
Desalije de rollos			x	x	x	x		
Apilado y acomodo de residuos			x	x	x	x		
Preparación del terreno					x	x		
Siembra de pasturas					x	x		
Construcción de alambradas				x	x	x	x	
Construcción de bebederos				x	x	x	x	x

Manejo de suelo p/pasturas							x	x
Cría y manejo del ganado							x	x

4.10.- Materia prima e insumos

- Postes: 3.000 unidades
- Alambrada: 60.000 m
- Material propagativo: 1.500 Kg. de semillas
- Recursos humanos: 4 personales de campo
- Servicios: Alquiler de topadoras, tractores, contratistas, etc.
- Infraestructura: Tajamares, aljibes, bebederos, corrales y vivienda para personales de campo, portones, caminos etc.
- Compra de animales: Para la cría y engorde.

4.11.- Almacenamiento de Agua

Se tiene previsto construcción de aguadas para la provisión de agua para el ganado bovino y también el uso doméstico de la estancia, y puede observarse su ubicación espacial en el Mapa de Uso Alternativo proyectado para su explotación y desarrollo.

Para la excavación de los mismos se tendrá cuidado y no se alterará el área circundante, los tanques llamados australiano, servirán de depósitos y desde ahí el agua es distribuida por gravedad a los bebederos que están distribuidos de manera estratégica en los potreros.

Para una zona como la del área en cuestión se debería calcular 40 metros cúbicos de agua, por animal, por año, de manera a garantizar la provisión anual del vital liquido, con una carga de 2.000 animales en el establecimiento requerirá de por lo menos de 80.000 a 85.000 m3 de agua por año.

4.12.- Desechos ocasionados por las actividades productivas

Los desechos a ser producidos carecen de relevancia, pues los mismos serán generados mayormente por las actividades de la habilitación del bosque, cuya incorporación al suelo será lograda consecuentemente por medio de la descomposición natural.

4.13.- Generación de ruido

Este valor no es relevante o no presenta una importancia significativa para ser considerada en esta actividad, ya que es netamente temporal.

5.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La superficie total de la propiedad es de 2007 has 4.388 m2, previéndose la intervención de unas 235,20 has para uso agropecuario. Actualmente gran parte de la propiedad posee campo natural con palmar, algo de bosque, lugar bajo y otros.

5.1.- SUPERFICIE DE USO ACTUAL

El uso actual de la propiedad fue obtenida a partir de la observación de imágenes satelitales LANDSAT 8 del 01-10-2015 Escena 227077, resolución 30m. Cartografía digital del a DGEEC/STP. Cartografia de la DISERGEMIL. Fecha de Elaboración: 10-03-2016.

CUADRO N° 2 ***Uso actual de la tierra***

	SUPERFICIE	%
BOSQUE	440,07 has	21,92%
PALMAR	1.453,93 has	72,43%
CAMPO BAJO	95,85 has	4,78%
TAJAMAR	2,58 has	0,13%
SEDE Y RETIRO	2,48 has	0,12%
CAMINO	11,91 ha	0,59%
PISTA	0,61 has	0,03%
TOTAL	**2.007,43 ha**	**100%**

Fuente: Imagen Lansat 8 del 01-10-2015

5.2.- SUPERFICIE DE USO ALTERNATIVO

Los detalles y los valores cuantitativos de la distribución de uso alternativo se observan en la tabla siguiente:

CUADRO N° 3

Propuesta de uso futuro de la propiedad

USO ALTERNATIVO		
	SUPERFICIE	**%**
BOSQUE DE RESERVA	115,23 has	5,74%
AREA A HABILITAR	235,20 has	11,72%
CAMPO BAJO	66,26 has	3,31%
LIMPIEZA DE CAMPO NATURAL	1344,32 has	66,97%
FRANJA DE PROTECCIÓN	39,16 has	1,95%
FRANJA DE SEPARACIÓN	186,73 has	9,30%
TAJAMAR	3,89 has	0,19%
SEDE Y RETIRO	2,48 has	0,12%
CAMINO	13,45 has	0,67%
PISTA	0,61 has	0,03%
TOTAL	**2.007,43 has**	**100%**

Fuente: Imagen LANDSAT 8 del 01-10-2015

♦ **Bosque de Reserva**: se proyecta que cada propietario mantenga el 25% de la cobertura boscosa original del área que le corresponde explotar; por lo tanto se mantendrá en conjunto una superficie boscosa de **115,23 has**, lo que representa el **5,74 %** de la superficie total de la propiedad y ***equivale al 45,15% del Bosque Original de 255,19 has según imagen satelital del año 1986***. . El artículo 42 de la Ley 422/73 menciona que todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento (25%) de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento (5%) de la superficie del predio.

♦ **Área a Habilitar:** Esta área corresponde a 235,20 has para la implementación de gramíneas forrajeras de pastoreo directo lo que representa el 11,72 % de la superficie total de la propiedad.

♦ **Campo Bajo:** Esta área corresponde a 66,26 has lo que representa el 3,31 % de la superficie total de la propiedad.

♦ **Limpieza de Campo Natural:** Esta área corresponde a 1.344,32 has se realizará la limpieza de palmares y algunos otros arbustos para la implementación de gramíneas

forrajeras de pastoreo directo que se puedan adaptar a dicho tipo de suelo, esta superficie representa el 66,97% de la superficie total de la propiedad.

♦ **Franjas de protección:** Las franjas que bordean a los cauces de aguas, y paleocauces, se deja una franja de 100 m de ancho a cada margen, sin intervención de manera que sirvan de protección a los cauces y paleocauces, estas áreas representan el 1,95% con una superficie de 39,16 has.

♦ **Franjas de separación:** Las franjas serán dejadas entre las parcelas a desmontar de manera que sirvan de protección al ganado y a las pasturas contra los fuertes vientos de la zona, así mismo, servirán de corredores biológicos para los animales silvestres de la zona. Estas áreas representan el 9,30 % con una superficie de 186,73 has.

♦ **Tajamar:** que ocupa una superficie de 3,89 has, que representa el 0,19 % de la superficie total de la propiedad.

♦ **Sede y Retiro:** que ocupa una superficie de 2,48 has, que representa el 0,12 % de la superficie total de la propiedad.

♦ **Camino:** que ocupa una superficie de 13,45 has, que representa el 0,67 % de la superficie total de la propiedad.

♦ **Pista:** que ocupa una superficie de 0,61 has, que representa el 0,03 % de la superficie total de la propiedad.

5.3.- Descripción del Terreno

5.3.1.- Geología

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa mas baja esta compuesta por sedimentos marinos de mas de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el *Silurico* y el *Devonico*, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a2.500 m. de espesor que se denomina **Red Bed**.(cama roja). Encima de estos **Red Bed**, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del *Neozoico*, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

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

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos riachos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo.

Estos sedimentos son relativamente uniformes, a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque

La textura de los mismos es franco arenosa, franco arcillo arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa, franco limosa, limosa, arcillosa limosa, arcillosa 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.

5.3.2.- Geomorfología

La geomorfología del área presenta una alta correlación con la formación geológica. El área constituye la transición de la antigua planicie disecada y colmatada del Chaco medio y la planicie del bajo Chaco.

Dentro de esta formación se distinguen los paleo cauces colmatados, los albardones de cursos de agua, los cañadones actuales (corredera de agua de desborde) tanto la geología como la geomorfología definen los tipos de suelos desarrollados en el área.

5.3.3.- Relieve, Topografía y drenaje

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 sediméntales 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 %.

5.3.4.- Hidrografía

En el Chaco seco predominan los ríos que no llegan al nivel de base, es decir al río Paraguay, estos sistemas presentan diversas graduaciones evolutivas y son los únicos elementos que ocasionan algunos declives, algunas depresiones en la llanura. Los ríos se caracterizan por sus regimenes irregulares debido a bruscas crecidas según las precipitaciones veraniegas.

Se puede resumir que el drenaje es moderado a bueno en las lomadas y en parte donde las formaciones forestales se presentan. Aunque el concepto de cuenca hidrográfica es muy poco aplicable para este tipo de áreas, se puede señalar que uno de los Linderos de la propiedad es el Río Confuso que a su vez es un afluente importante del Río Paraguay.

5.3.5.- Vegetación

De manera general, la vegetación natural del Chaco paraguayo está caracterizada por diferentes tipos de bosques clasificados por la CIF, (1991) como:

♦ **Bosque de galería**: estos bosques están asociados a escorrentías permanentes de agua, esta vegetación está sometida a inundaciones temporales. Las especies características de esta categoría son: espina de corona, palo lanza, tatajyva, jukyryrusu, timbo'y, palo blanco y otras. Se distribuyen sobre suelos fluvisoleseútricos.

♦ **Sabanas hidromórficas de Copernicia alba:** presentan un área de distribución muy amplia, pues inclusive las mismas se desarrollan en la margen izquierda del río Paraguay, Región Oriental. La fisonomía de esta vegetación es la de una sabanamonoespecífica conformada por el karanda'y, especie dominante en varios estratos. Según Spichiger et. al., 1991; las mismas son formaciones de clímax (Clímax edáfico). Esta vegetación se desarrolla en áreas que en algunas épocas soportan periodos de inundación debido a las crecidas.

♦ La propiedad en estudio no tiene un bosque uniforme; de manera general se encuentra dentro del Bosque Xerofítico (BX), clasificado por la FAO. En la misma se pueden observar especies forestales como, Urundeymí, YbyraItá, Labón, Guaimí Piré, Palo Blanco, Guayakan, Quebracho Colorado, y otras especies que conforman el estrato arbustivo que caracterizan a este tipo de formación.

5.3.6.- Fauna

La vegetación del área, proporciona las condiciones necesarias para el desarrollo de especies como las siguientes: las lagartijas Polychrusacutirostris, Ameiva ameiva, Teius teyou, Tupinambísspp., Mabuya frenata, las kuriyu o boas, Eunectesnotatus y Boa constrictor, mboi chumbe o coral verdadera (Micrurus frontalis).

También se observan aves como ser el Ynambu, *Nothura maculosa*. Otras aves muy comunes son: mbiguá *Phalacrocorax olivaceus*; garzas, *Ardea cocoi*, *Syrigma sibilatrix*, *Egrettaspp.*, *Butoridess triatus*, *Nyctícorax nycticorax*; tuyuyú, *Mycteria americana*; Jabirú *Jabirumycteria*; Cigüeña, *Ciconia maguan*; Espátula rosada, *Platalea ajaja*; chajhá *Chauna torquata*, patos y patillos *Cairina moschata*, *Dendrocygna spp*., *Amazonetta brasiliensis*, Yryvu *Cathartesspp.*, *Coragyps atratus*.

5.3.7.- Clima y elementos climáticos

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, mega termal 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 23º 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.

5.3.8.- Suelo

A. MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

1. MATERIALES: Para este estudio se han utilizados los siguientes materiales:

a.- IMÁGEN SATELITAL: Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite DISERGEMIL. LANDSAT 8, escala 1: 100.000, del 01/10/2015, Escena 227077, Resolución 30 metros, WGS 84, Zona 21.

d.- EQUIPOS: Se utilizaron en las labores de muestreos de suelos equipo georeferenciador (G.P.S.), palas, barreno muestreador, cuchillos, cinta métrica, lupa, pizeta, clinómetro, bolsas plásticas, etiquetas, formularios, hilo de ferretería, tabla de colores Munsell y otros.

2. METODOLOGIA

a.- DE CAMPO

Previo a los trabajos de campo, se realizó estudios de gabinete, analizando visual y con Estereoscopio, pares de fotografías aéreas blanco y negro, con el propósito de tener un reconocimiento preliminar del área a ser mapeado. Posteriormente se realizó un recorrido por la propiedad, a efectos de un reconocimiento de las unidades fisiográficas acompañada por el plano de la propiedad, carta plani-altimétrica y la imagen del área en cuestión, utilizando el método de transepto, con una frecuencia de cada 500 m. y relacionando las unidades encontradas con las diferentes formaciones de suelo, mediante recorrido, perforaciones con barreno, siguiendo en lo posible la dirección de los pequeños declives, cambio de vegetación y otros aspecto, los cuales permitieron delimitar, en forma preliminar, la aptitud de uso de la tierra y definir los sitios más representativos para realizar las observaciones y descripciones morfológicas de perfiles modales de suelos dominantes.

b.- DE GABINETE

Clasificación de suelos: Sobre la base de las informaciones de campo y los resultados analíticos obtenidos, se realizó la clasificación taxonómica, de aptitud de uso de los suelos y se elaboró la leyenda identificatoria de cada uno de los mapas.
Elaboración de mapas de suelos: Se elaboraron dos mapas de suelos, siendo uno Taxonómico, y otro de aptitud de uso de las tierras.
Establecimiento de parámetros: los parámetros para la evaluación de la aptitud de la tierra son los siguientes:

a) **Relieve**

El relieve o topografía fue considerado con la finalidad de ofrecer una estimación de las limitaciones del suelo con reacción a la susceptibilidad de la erosión estimar el porcentaje de pendiente y consecuentemente, drenabilidad e inundabilidad de los suelos.

Se estimaron los porcentajes a través de foto interpretación y recorridos de campo, estableciéndose las siguientes clases de relieve:

- Plano : 0 – 2 %
- Suavemente ondulado : 2.1 – 6 %
- Ondulado : 6.1 – 12%
- Fuertemente ondulado : 12.1 – 25 %

b) Pendiente
A: 0 – 2 % llana o casi llana
B: 2.1 – 6 % suavemente inclinada
C: 6.1 – 12 % inclinada

c) Profundidad efectiva

Es una característica de suma importancia para la determinación de la capacidad de uso de los suelos, dando principalmente, indicaciones sobre el tipo de vegetal que se puede establecer o desarrollar en el suelo, teniendo en cuenta la profundidad de sistema radical, cono así también la permeabilidad, capacidad de retención de humedad y elementos nutritivos. Los índices usados para la profundidad efectiva del suelo fueron

- Delgado : menos de 25 cm.
- Moderadamente profundo : 25 a 50 cm.
- Profundo : 50 a 100 cm.
- Muy profundo : más de 100 cm.

d) Erosión hídrica o eólica

Es un proceso, o efecto de proceso continuados, que degradan el suelo, condicionando el manejo a la aplicación en la explotación agrícola forestal. Para clasificar los suelos se utilizaron los siguientes niveles de erosión:

0: No perceptible
1: laminar ligera
2: laminar severa
3: Surcos superficiales ocasionales
4: Surcos superficiales frecuentes.
5: Surcos profundos ocasionales
6: Surcos profundos frecuentes.

C. Espesor del horizonte A. los índices usados fueron:

- Suelos con horizonte A poco profundo, con menos de 20 cm. De espesor.
- Suelos con horizonte A moderadamente profundo, con menos de 40 cm. De espesor.
- Suelos con horizonte A profundo, con 4º - 80 cm. De espesor.
- Suelos con horizonte A muy profundo, con más de 80 cm. De espesor.

e) **Textura de horizonte A**:

Fue caracterizada de acuerdo a los términos del agrupamiento general de las clases texturales del Soil Taxónomy EEUA (1975), tal como se describe a continuación:

1 : Gruesa : Arenosa, areno franca
2 : Moderadamente gruesa : Franco arenosa
3: Mediana : Franco, franco limoso
4: Moderadamente fina : Franco arcillosa, franco arcillo arenosa.
5: Fina : Arcillo arenosa arcillosa.

f) **Vegetación natural**:

La misma fue considerada a los efectos de clasificar los suelos de acuerdo a su capacidad de uso considerando el tipo, densidad y cobertura de la misma.

g) **Salinidad**: los niveles considerados para el Na +, son los siguientes:

Bajo	:	menos de 1,50	meq / 100 gr. Suelo
Medio	:	1,51 - 3,00	meq / 100 gr. Suelo
Alto	:	mas de 3,00	meq / 100 gr. Suelo

h) **Drenaje** :
Excesivo
Bueno
Lento

B. 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.

- Profundidad efectiva
- Posibilidad de mecanizar (arada, rastreada, sub-solado y otras prácticas de limpieza mecánica)
- Resistencia a la erosión eólica
- Capacidad de almacenaje y disponibilidad de agua para las plantas.
- Ausencia de inundación.
- Exceso de elementos tóxicos en la zona radicular, especialmente sodio y sales solubles cono sulfatos.
- Disponibilidad de oxígeno (proceso de hidromorfismo)
- Presencia de bosques de explotación forestal
- Disponibilidad de nutriente (fertilidad aparente)
- Clase textural adecuada.

Para el abastecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad para la actividad que se quiere realizar y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles) y cuyo resultado es:

4N Forrajes Naturales: es el nivel tradicional con bajo nivel de mecanización y tecnología.

6p Cultivo Forrajero: es la superficie mayoritaria de la propiedad, con habilitación y limpieza de terrenos, preparación de las tierras para forrajes con el sistema silvopastoril. Se considera la utilización adecuada y racional, tierras sin limitaciones significativas para la producción forrajera, en el nivel tecnológico adecuado. Las restricciones que pueden presentar no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos.

C. DESCRIPCIÓN

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 sub-dominante (Ej. SNg/GLe) en donde SNg es Solonetz Gleico (suelo dominante) y GLe es Gleizol eútrico (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.

A continuación se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

CUADRO No. 4 **TAXONOMICO DE SUELO**

Símbolo	**Asociación de unidades de suelo**	Superficie	Porcentaje
		Ha.	**%**
GLe	Gleysól eutrico	51,26	2,55
SNg/GLe	Solonetz gelico / Gleysol eútrico	1.601,95	79.80
SNjg	Solonetz estagni/gléico	354,22	17,65
	TOTAL	**2.007,43**	**100,00**

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 argilico 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 tres tipos de Solonetz, 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 más bajas que los anteriores.
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 limosa; 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 más bajas que los anteriores, tienen el horizonte B textural con distintos grados de procesos de gleysación, resultantes de hidromorfismo, en épocas de lluvias intensas
En estas posiciones topográficas permanece agua por más tiempo, debido a la fisiografía y alto contenido de material arcilloso que le transmite alta capacidad de retención de agua. Presenta microrelieve irregulares o tipo gilgai (pequeñas ondulaciones) debido a la alta expansibilidad 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, gleyzado 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 / cm^3 .

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 amarillos naranjos 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 nutrieres como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.
- Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

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.

Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos.
Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.
Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo.
La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil.
Presenta un régimen hídrico údico – 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

CAPACIDAD DE USO

Los suelos observados morfológicamente y los datos analíticos de los horizontes identificados y muestreados así como la revisión de los documentos existentes de la zona han permitido clasificarlos taxonómicamente en base a las propiedades de las camadas superficiales y de las profundas. Estos suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, fisiográficas y vegetación del área.

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

♦ **CLASE BUENA:** Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, 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 4 N.

♦ **CLASE MODERADA:** Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada. 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.

CUADRO No. 5 CAPACIDAD DE USO

Leyenda	**Símbolo de unidades de suelo**	Superficie	Porcentaje
		Ha.	**%**
BUENA	4 N (forrajes naturales)	50,38	2,51
MODERADA	6 p (cultivo forrajero)	1.957,05	97,49
	TOTAL	**2.007,43**	**100,00**

5.3.9.- Distancia del Proyecto a asentamiento humanos

No existe ningún asentamiento humano en un radio de 500 metros de la zona a ser ocupada, la zona se caracteriza por una ocupación de alta intensidad para actividades agropecuarias con lotes de variadas superficies.

6.- CONSIDERACIONES LEGALES E INSTITUCIONALES

La problemática ambiental en el Paraguay es considerada ya desde la Constitución Nacional, donde en su Art. 7º dice que todos los habitantes de la república tienen derecha a vivir en un ambiente saludable; a partir de esto se puede considerar que cualquier actividad que atenta contra la naturaleza y por ende contra las personas, que son parte integral del medio ambiente serán pasibles de sanciones que están estipuladas en normativas legales específicas relacionadas a todas las actividades productivas.

En este sentido el gobierno ha establecido una Política Ambiental Nacional por medio de leyes, reglamentos y normas para cada sector productivo; que se suman una serie de convenios, acuerdos y declaraciones internacionales que el Poder Ejecutivo ha firmado, los

cuales en la mayoría de los casos han sido ratificados por el Congreso Nacional tomando automáticamente fuerza de ley.

En forma particular la legislación y las normativas relacionadas al uso sostenible y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente está a cargo de la Secretaria del Ambiente (SEAM), a través de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental y Recursos Naturales.

6.1.- Instituciones Relacionadas al Proyecto

Las Instituciones que guardan relación con el proyecto son:

a) La Secretaría del Ambiente, SEAM (que sustituye a la Dirección de Ordenamiento Ambiental - DOA), es la institución encargada del cumplimiento de la Ley Nº 294/93 (reglamentada por el Decreto Nº 453/13, 954/13. Tanto la gestión ambiental y el ordenamiento ambiental del territorio nacional están a cargo de esta institución.

Institución establecida por la *Ley Nº 1.561/2.000 "Que Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente (SEAM)"* y reglamentada por el *Decreto Reglamentario Nº 10.579***.**

En dicho decreto reglamentario, el Artículo Nº 2 establece que la Autoridad de Aplicación del mismo es la *Secretaría Ambiental* (SEAM), que puede delegar sus funciones conforme lo establecido en el Artículo Nº 13 de la Ley Nº 1.561/2.000.

b) El Servicio Forestal Nacional dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, está encargado del cumplimiento de la Ley 422/73 Ley Forestal.

c) El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, está encargado del control de la contaminación del agua, el aire y el suelo. SENASA fue creada por la Ley Nº 369/72. Su campo de acción es todo el territorio nacional y principalmente aquellas localidades con población inferior a 4.000 habitantes.

d) Ministerio de Hacienda fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación. Lo realiza por medio de la Administración General de Aduanas.

e) El IPS (Instituto de Previsión Social), al cual está asegurado el personal del establecimiento, de modo a contar con asistencia médica según sea necesario.

6.2.- Leyes Relacionadas al Proyecto

El Marco Legal considerado en el presente trabajo es el siguiente

a) La **Constitución Nacional de la República del Paraguay**: Sancionada el 20 de junio del año 1.992, 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 el Capítulo I "De la Vida y Del Ambiente", en la Sección I "De la Vida":

- ***Artículo 6***.
- ***Artículo 7***.
- ***Artículo 8.***

b) Ley Nº 1.561/2.000 "Que Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la *Secretaría del Ambiente* (SEAM)**"** en sus artículos Nº 1 y 2, fija las normas generales que regularán la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y ambiente nacional.

En su artículo Nº 12, Inciso *N*, que promueve el control y la fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de los Recursos Naturales, autoriza el uso sustentable de los mismos y la mejora de la calidad ambiental. Así mismo en su artículo Nº 14, se constituye en la autoridad de aplicación de la Ley Nº 294 /93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su respectivo Decreto Reglamentario Nº 453/13 y Decreto No. 954/13.

Esta Ley en su Capítulo IV en el Artículo Nº 23, establece a la *Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN)*, como división competente en las actividades y proyectos de evaluación de impacto ambiental.

Para la correcta implementación, seguimiento y concreción de los objetivos propuestos en la citada normativa jurídica en cuestión, que en sus Artículos Nº 27, 28, 32, 33, 34, 35 y 38, establecen la obligatoriedad de la reglamentación de la Ley Nº 1.561/00, se origina el **Decreto Reglamentario Nº 10.579/00.**

En dicho decreto reglamentario, el Artículo Nº 2 establece que la Autoridad de Aplicación del mismo es la *Secretaría Ambiental* (SEAM), que puede delegar sus funciones conforme lo establecido en el Artículo Nº 13 de la Ley Nº 1.561/00.

El Decreto Reglamentario Nº 10.579/00, consta de 49 artículos, en 6 divisiones (5 Títulos y una división de Disposiciones Transitorias, Complementarias y Finales de los Plazos).
En el Articulo Nº 11, Capítulo I *"Conformación del Sistema"*, Título III *"Del Sistema Nacional del Ambiente* (SISNAM)", establece como entidades al Consejo Nacional del Ambiente y a la Secretaría Ambiental.

A continuación en el Artículo Nº 14 *"El Consejo Nacional Ambiental – CONAM – estará integrada por:*

a) El Secretario Ejecutivo de la SEAM, quien será su Presidente..."

En el Título IV "*De la Autoridad de Aplicación*", Capítulo I "*De la Secretaría del Ambiente*" se establece que la Autoridad de Aplicación reglamentará por resolución el funcionamiento y la estructura administrativa de la SEAM sobre la base del Artículo Nº 20 de la Ley Nº 1.561/00.
A su vez en el Artículo Nº 36, habla que para la concreción de los planes y programas ambientales, la autoridad de aplicación promoverá la descentralización de las funciones que le confiere esta ley, implementándose este según el Artículo Nº 160 de la Constitución Nacional.

c) Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/13, su ampliación 954/13 por el cual se reglamenta la misma. Esta Ley obliga:

Artículo 7º

d) Ley Nº. 716/95: Que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente,

Artículo 5º

e) Ley N° 836/80: Código Sanitario, define al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) como la institución encargada del cumplimiento de las disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo, además reglamenta que el MSPBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas de preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- ***Artículo 75:***
- ***Artículo 80:***
- ***Artículo 83:***

f) Ley Nº 1.160/97: Código Penal, establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

- **Artículo 197**,
- **Artículo 198,**

g) Ley Nº 369/72, crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) que tendrá a su cargo el control de las aguas subterráneas y de superficie tanto de dominio público como privado.

h) Ley Nº 585/95 por la cual se modifica el reglamento sobre control de calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental, descrito en la Resolución S.G.Nº 396 del 13 de Agosto de 1993, a cargo del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA). Se refiere al control de la contaminación y de los recursos hídricos en sus Artículos Nº 4, 5, 6 y 13.

i) Decreto Nº 18.831/73 que reglamenta el Artículo 1º de la Ley 422/73 por el cual se establecen normas de protección al Medio Ambiente.

j) Ley Nº 3966 Orgánica Municipal, por la que las mismas poseen la …*libre gestión en materias de su competencia particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto,...*

k) Ley N^0 96/92 de Vida Silvestre

Por la cual se declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre del país, así como su incorporación a la economía nacional.

Articulo 4º

Articulo 24º

Artículo 37:

l) Ley N^0 422/73: Establece normas que rigen la política forestal en los siguientes artículos:

Artículo 23:

Artículo 24:

m) Resolución N^0 001/94 del Servicio Forestal Nacional. Por la cual se establecen normas para la protección de los bosques naturales de producción.

Artículo 10: Establécese que el 25% de bosques naturales, a que hace referencia el Artículo **110** del Decreto N^0 18. 831 / 86, deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta. Dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

n) Resolución N^0 76/92. Reglamenta la elaboración de los planes de aprovechamiento y manejo forestal y establece los límites de extensión boscosa para la elaboración de planes de ordenamiento forestal.

ñ) Decreto Nº 18.831/86. Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente.

Artículo 3; Artículo 4; Artículo 5; Artículo 6; Artículo 8; Artículo 11.

o) Resolución N^0 157/99. Establece la obligatoriedad de la presentación del dictamen o de la declaración de impacto ambiental de todo emprendimiento de carácter forestal para la aprobación de los estudios técnicos sometidos a consideración y para su aprobación por

parte del Servicio Forestal Nacional.

p) Ley N^0 1.160/97: Código Penal de la República del Paraguay. Establece en el Titulo III, Capitulo 1 Artículos, 197 a los 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

q) Ley *251/92:* Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo — La Cumbre para la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

r) Ley 253/92: Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo — La Cumbre de la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

s) Ley 350/94: Que aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. (RAMSAR).

7.- IDENTIFICACION DE PRINCIPAES IMPACTOS AMBIENTALES

Para la determinación de los impactos ambientales a ser producidos por el presente proyecto de explotación ganadera, se han considerado los siguientes recursos y elementos a ser afectados:

7.1.1- Vegetación

1.1 Aprovechamiento forestal.

1.2 Capacidad de regeneración

1.3 Biodiversidad vegetal

1.4 Paisaje natural

7.1.2.- Fauna

2.1 Modificación del hábitat

2.2 Biodiversidad animal

2.3 Crecimiento poblacional de la fauna

2.4 Migración natural de la fauna

7.1.3.- SUELO

3.1 Atributos físicos

3.2 Atributos químicos

3.3 Atributos biológicos

7.1.4.- Agua

4.1 Calidad física

4.2 Calidad química

4.3 Calidad biológica

7.1.5.- Atmosfera

5.1 Régimen térmico

5.2 Régimen hidrológico

5.3 Calidad del aire

5.4 Erosión eólica

7.1.6.- Recursos Externos del Proyecto

6.1 Paisaje zonal

6.2 Micro fauna local

6.3 Atmósfera zonal

6.4 Sociedad local

Posteriormente, los mismos fueron correlacionados con las principales actividades de explotación ganadera para así determinar los impactos ambientales a ser producidos por el presente proyecto.

7.2.- Impactos ambientales negativos directos

(l) Disminución de la producción maderera (stock del bosque) es un daño permanente (mayor a 1 año) sobre el área de pastoreo, originado por el aprovechamiento forestalen el sitio intervenido originado por la habilitación y destronque del terreno.

(2) Disminución de la capacidad de regeneración del bosque: es un daño de largo plazo (mayor a 1 año) sobre el área habitada, causado por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Desalije de rollos
- Habilitación de la tierra
- Apilado de restos
- Preparación de terreno
- Siembra y manejo de la pastura
- Introducción y manejo de ganado

(3) Reducción de la biodiversidad vegetal: es un efecto permanente sobre el área habitada, producido por las actividades de habilitación y destronque.

(4) Modificación del paisaje natural: es un daño de largo plazo y permanente, ocasionado por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Desalije de rollos
- Habilitación y destronque
- Apilado y acomodo de restos
- Preparación del terreno
- Siembra y manejo de la pastura
- Construcción de bebederos

(5) Modificación de hábitat: es un impacto permanente sobre el área habitada, ocasionado por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Desalije de rollos
- Apilado y acomodo de restos
- Habilitación y destronque
- Apilado y acomodo de restos
- Preparación del terreno

(6) Disminución de la biodiversidad animal: es un efecto de larga duración y permanente (mayor a 12 meses), producido por las siguientes actividades

- Habilitación y destronque

- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Preparación de terreno
- Siembra y manejo de la pastura

(7) Disminución del crecimiento poblacional de la fauna: La disminución de la tasa de reproducción de la fauna es un daño de larga duración (más de 12 meses), pero reversible, ocasionado por:

- Habilitación y destronque
- Siembra y manejo de la pastura
- Cría y manejo del ganado

(8) Interrupción de las migraciones naturales: es un daño de larga duración (mayor a 12 meses), pero reversible, causado por la habilitación y el destronque.

(9) Alteración de los atributos físicos del suelo: es un efecto temporal de larga duración sobre el área habitada (mayor a 12 meses), ocasionado por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Construcción de bebederos
- Cría y manejo del ganado

(10) Alteración de los atributos químicos del suelo: es un efecto temporal frecuente por las actividades agropecuarias originadas por:

- Aprovechamiento forestal.
- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Preparación del terreno
- Cría y manejo del ganado

(11) Disminución de la biodiversidad del suelo: es un efecto temporal, de mediana duración (6 a 12 meses), originado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Preparación del terreno

(l2) Alteración de la calidad física del agua: es un efecto temporal de larga duración (mayor a 12 meses), pero reversible dentro del área de pastoreo, causado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Preparación del terreno
- Construcción de bebederos
- Cría y manejo de ganado

(13) Alteración de la calidad química del agua: es un efecto de poca significancia y de mediana duración, pero frecuente (6 a 8 meses), causado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Construcción de bebederos
- Cría y manejo del ganado

(14) Alteración de la calidad biológica del agua: es un efecto de poca significancia y de mediana duración (6 a 12 meses), causado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Construcción de bebederos
- Cría y manejo del ganado

(15) Cambio térmico en el área habitada: es una alteración temporal de larga duración (mayor a 12 meses), causado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Apilado de restos
- Preparación del terreno

(16) Alteración del régimen hidrológico: es un cambio temporal de mediana duración (de 6 a 12 meses), originado por las siguientes causas:

- Aprovechamiento forestal.
- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Preparación del terreno

- Cría y manejo del ganado

(17) Alteración de la calidad del aire: es una modificación producida por la utilización de motosierras y escape de gases de las maquinarias a emplearse, como también por todo el proceso de las actividades de la explotación agropecuaria ocasionado por las siguientes operaciones:

- Aprovechamiento forestal.
- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Preparación del terreno
- Cría y manejo del ganado

(**18) Aumento de la erosión eólica**: es un impacto de mediana duración temporal (de 6 a 12 meses) y muy frecuente en las actividades de explotación agropecuaria causado por las siguientes actividades:

- Habilitación y destronque
- Apilado de restos
- Preparación del terreno
- Cría y manejo del ganado

7.3 Impactos negativos indirectos de la explotación ganadera

Estos impactos son ocasionados por las actividades a ser desarrolladas dentro de la finca pero cuyas consecuencias constituyen externalidades del proyecto al afectar el ambiente del entorno de la propiedad objeto del presente estudio, siendo los principales:

(1) Modificación del paisaje zona1: es un impacto temporal de larga duración (mayor a 12 meses), ocasionado por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Desalije de rollos
- Habilitación y destronque
- Construcción de alambradas
- Construcción de bebederos
- Cría y manejo del ganado

(2) Disminución de la fauna local: es un impacto temporal de larga duración (mayor a 12 meses), producido por las siguientes actividades:

- Aprovechamiento forestal.
- Habilitación y destronque
- Desalije de rollos
- Apilado de restos
- Preparación del terreno
- Construcción de alambradas
- Cría y manejo del ganado

(3) Alteración de la atmósfera local: es un impacto temporal frecuente (nubes de polvo) causado especialmente por el Aprovechamiento forestal, Habilitación destronque y desalojo de rollos.

7.4.- Impactos positivos de la explotación ganadera

- Dinamización de la economía regional
- Mayor circulación de divisas
- Creación fuente de trabajo
- Aumento de consumo de bienes y de servicios
- Aprovechamiento de los recursos del bosque

8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Principales medidas de mitigación a ser implementadas

Las actividades antes mencionadas, tanto en el aprovechamiento forestal, la habilitación del bosque y las previstas luego de estas actividades, se orientarán hacia la alteración mínima del ecosistema, tomando las previsiones para atenuar los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar las operaciones ganaderas de aprovechamiento forestal sobre:

1) El suelo

2) El agua

3) La flora

4) La fauna, componentes del ecosistema del bosque

5) La atmósfera y la sociedad local.

Por tanto las medidas de mitigación a ser tenidas en cuenta, entre otras, son las siguientes:

1) Se aplicará tecnología apropiada durante el aprovechamiento del bosque y en las actividades de habilitación, de tal forma a no causar una remoción excesiva de la materia orgánica del suelo.

2) Se dispondrá en forma adecuada los restos de Habilitación, para su reincorporación al suelo.

3) Se establecerán franjas de bosques de protección (en forma de cortina rompevientos).
4) Se implantarán las pasturas y se manejarán las mismas. Se mantendrá cubierta el suelo de especies vegetales.
5) Se seleccionarán los diseños y métodos apropiados de producción ganadera. En este caso la producción será de carga alta con periodos de tiempo corto, sin llegar al sobrepastoreo.
6) Se establecerán medidas de seguridad para la manipulación de maquinarias y equipos pesados.
7) Se prohibirá la caza de animales silvestres.
8) Se seleccionarán y distribuirán árboles semilleros por toda la propiedad
9) Se seleccionarán los sitios para la ubicación de los nuevos potreros en base a la aptitud de los suelos.
10) Se conservará el 25 % del área boscosa de la finca en forma de bosque de reserva.
11) Se construirán y mantendrán adecuadamente los caminos y los callejones de animales. (corredores biológicos)
12) Serán dispuestos adecuadamente los residuos generados por la actividad ganadera etc.
13) Se conservarán individuos arbóreos para que estos sirvan de sombra al ganado, disminuyan la erosión eólica, sean dormidero de aves, entre otros beneficios
14) No se quemará el material leñoso acumulado en las escolleras. Estas servirán como barreras de protección contra la erosión eólica.
15) Se evitará el sobrepastoreo, realizando la carga animal de acuerdo a la capacidad de soporte de la pastura y por el tiempo de pastoreo adecuado.
16) Se prevendrá la salinización del suelo, mediante la conservación de franjas de protección, mantener la cobertura del suelo y evitar la quema como método de limpieza de pasturas de tal manera a disminuir la evaporación de la humedad del suelo.
17) Se realizarán análisis químicos periódicos del suelo (en lo posible cada año) para determinar la capacidad física, química y biológica del mismo.
18) Se implementarán otras medidas que tiendan a evitar el deterioro de los suelos y las aguas o que procure controlar las causas que generan la degradación de los mismos.
19) Se capacitará al personal en temas ambientales.
20) Se incluirá a la sociedad local o regional en la ejecución de las actividades de explotación ganaderas.

9. PROGRAMAS DE MONITOREO

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

9.1.- Programa de seguimiento de monitoreo

Los programas de seguimiento, son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Plan de Gestión Ambiental y establecer sus causas.

9.2.- Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el

control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

Con esto se comprueba que el proyecto se ajuste a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Vigilar implica:

1. Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
2. Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
3. Detección de impactos no previstos.
4. Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

1. Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
2. Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
3. Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

CUADRO N° 6
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto

Recursos afectados	Efectos	Indicadores	Sitios de muestreo	Costos/año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida de fertilidad	• Turbidez de agua • Contenido de material orgánico • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares	Áreas con pasturas y habitadas. Campos (A.I.D. y A.I.I)	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximado **1.500.000 gs.**
Pastura	Degradación	• Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento	Pasturas degradadas y no degradadas	Contratación de un técnico que realice cuatro verificaciones anuales **6.000.000 gs.**
Fuentes de agua	Colmatación	• Altura efectiva de agua • Rendimiento	En los tajamares	
Ganado	Rendimiento	• Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal	Rodeo General	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	• Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies	Bosque remanente - aguadas, picadas - área de pastoreo.	
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	• Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado	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	Poblados y comunidades	
TOTAL				**7.500.000**

Conclusión: la actividad descripta en el presente proyecto se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnica, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad del propietario

10. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía FAO. Conservación. 13/3
2. Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
3. Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.
4. 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.
5. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lincamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
6. Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA - GTZ, 1995.
7. Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, SoilSurveyStaff, 1.960.
8. Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
9. UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
10. Habilitación y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueñasemi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
11. Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA-CEDHU 2a Edición 1.995 - 142 P.

11.- ANEXOS