

# Relatorio de Impacto Ambiental

**Proyecto:** Licencia Ambiental de la Actividad Ganadera  
y Plan de Uso de la Tierra - Sistema Silvopastoril

**Propietaria:** Gabriela Riveros de Benítez



## Introducción

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – con su Relatorio de Impacto Ambiental - fue realizado en la propiedad de la Sra. Gabriela Riveros de Benítez, con una superficie geográfica de 1.770 Has; situado en el lugar denominado Fortín Florida, distrito de Fuerte Olimpo, departamento Alto Paraguay.

La actividad ganadera ha ganado preponderancia en la economía nacional, incrementando su aporte en el Producto Interno Bruto. La expansión de los mercados, la producción natural, el status sanitario en observancia continua, constituyen los puntales de un rubro con gran futuro.

En este sentido, este crecimiento económico debe hacerse con calidad, que establece, como una de sus premisas rectoras, que el desarrollo presente debe permitir la expansión de las capacidades, oportunidades, logros y opciones de las generaciones futuras.

Este estudio responde a los requerimientos de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y del nuevo decreto reglamentario N° 453/13.

## I. ANTECEDENTES

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la Secretaría del Ambiente (SEAM), para el Proyecto “Licencia Ambiental de la Actividad Ganadera y Plan de Uso de la Tierra – Sistema de Silvopastoril” formulado por el consultor Ing. Agr. Pablo Cabello; a pedido de la propietaria Gabriela Riveros de Benítez.

Las actividades productivas referentes a explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas, continúan en constante crecimiento en nuestro país, gracias a la bonanza económica de los últimos años. La ganadería recuperó nuevamente el status sanitario y ha ganado nuevamente exigentes mercados.

La importancia de este sector en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA).

Por su parte, la explotación forestal ocupa el 5° puesto en el ranking en la producción de bienes en nuestro país. Dadas las buenas condiciones de nuestro suelo y clima, constituyen un contexto propicio para la producción forestal. Alentado, además, por la creciente demanda de biomasa forestal para fines energéticos (leña y carbón) y de madera para la industria. En el siguiente cuadro vemos la contribución de los bienes en nuestra economía.

Cuadro N° 1: PRODUCTO INTERNO BRUTO

Producto interno bruto (a precio de comprador)				
Por sectores económicos (en miles de guaraníes constantes de 1994)				
Sector económico	2010	2011*	2012*	2013*
Agricultura	4.188.439.818	4.481.630.605	3.213.329.144	4.819.993.716
Ganadería	1.238.322.926	1.150.401.998	1.233.230.942	1.351.621.112
Explotación forestal	288.695.294	297.356.153	304.195.344	305.716.321
Pesca	13.762.078	14.037.319	14.252.090	14.470.147
Minería	19.991.620	21.051.176	21.366.944	22.221.621
Industria	2.456.949.913	2.418.699.460	2.530.912.197	2.731.734.184
Construcción	815.294.162	827.523.574	835.798.810	952.810.643
Total producción de bienes	9.021.455.810	9.210.700.284	8.153.085.470	10.198.567.744

Fuente: BCP - (\*) Cifras preliminares

## II. Objetivos

El análisis de los efectos ambientales, causados por la actividad productiva, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto.

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

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

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.

## III. Área del Estudio

### ➤ Datos del inmueble

Superficie s/ título:	1.700,0 ha
Superficie s/ terreno:	1.770,0 ha
Lugar:	Fortín Florida
Distrito:	Fuerte Olimpo
Departamento:	Alto Paraguay
Matrículas N°	R01-372.-
Padrones N°	1.612.-

## ➤ Características generales del Departamento de Alto Paraguay<sup>1</sup>

Alto Paraguay es el segundo en cuanto a extensión, ocupando 82.349 km<sup>2</sup>. Está dividido en dos distritos y Fuerte Olimpo es su capital. Presenta la menor densidad de población nacional, con sólo una persona por cada 10 km<sup>2</sup>.

En el periodo 1962-2002 la población de Alto Paraguay tuvo un significativo aumento, aunque en la última década sufrió una pequeña disminución. Con un total de 11.587 habitantes que residen en su mayoría en área rural, presenta una diferencia entre géneros de 5 puntos porcentuales a favor de los hombres. La distribución etárea muestra una población infantil que alcanza alrededor del 40%; los jóvenes y adultos superan un poco el 50%, y menos del 10% son adultos mayores. De cada 10 personas de Alto Paraguay, 9 registraron su nacimiento y 6 tienen Cédula de Identidad. Es el departamento chaqueño que menor cantidad de indígenas alberga.

Está ubicado en la zona el Parque Nacional Defensores del Chaco, con una extensión de 780.000 hectáreas, la mayor área silvestre del Paraguay, que por su dimensión es ideal para la protección de especies cuya necesidad de hábitat para desplazamiento es grande, como los mamíferos de gran tamaño y las rapaces. El área del cerro León representa un fenómeno único en todo el gran Chaco, donde la vegetación aparenta ser homogénea, pero en realidad ofrece una gran diversidad de ecosistemas con especies raras o protegidas.

## ➤ Descripción del Bioma Alto Paraguay

Superficie: 18.500 km<sup>2</sup>, de configuración semejante al Bioma 4 de Punta Riel (pero con menor separación de sus planicies), con cañadas, áreas inundables y extensos palmares de karanda'y.

Formaciones vegetales: en orden decreciente, se observan quebrachales de quebracho colorado, palmares de karanda'y, quebrachales de quebracho blanco y palosantal-labonal. También son característicos los bosques en galería (con trébol y otras especies de la región Oriental).

Área faunística: se localiza al O de Bahía Negra, contigua a la del Bioma 1.

Riesgo de desertización: bajo, aunque el suelo presenta alta tendencia a la salinización y un moderado impacto humano.

---

<sup>1</sup> Atlas Censal 2002. DGEEC.

Áreas protegidas: en proyecto, Parque Nacional Río Negro (350.000 ha) y Parque Nacional Inmákata (550.000 ha, que comprenden también parte del vecino Bioma 5).

Otros sitios de interés: Laguna General Díaz y Toro Pampa.

Comunidades indígenas: en forma notable se distribuye la etnia de los Chamacocos y hacia el O también se hallan los Ayoreo.

#### IV. Alcance de la obra

##### TAREA 1: Descripción del proyecto

---

###### 1.1. Descripción del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación ganadera. Para el efecto la propiedad abarca una superficie total de 1.770,0 has. La distribución territorial, y sus modificaciones a lo largo de los años, se presenta en los siguientes cuadros.

CUADRO N° 2: USO ACTUAL DE 1987

USO ACTUAL	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	874,4	49,4	Aprovechamiento forestal
Campo natural y palmar	893,5	50,5	Pastoreo de animales
Caminos	2,1	0,1	Caminos
TOTAL	1.770	100	

(\*) Observación: El área boscosa corresponde al 100 % del bosque natural en 1987.

CUADRO N° 2: USO ACTUAL

USO ACTUAL	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	851,1	48,1	Aprovechamiento forestal
Campo natural y palmar	891,1	50,4	Pastoreo de animales
Caminos	2,1	0,1	Caminos
Sede, corral y otros	23,2	1,3	Administración
Tajamares, tanques y aguadas	2,5	0,1	Recursos hídricos
TOTAL	1.770	100	

CUADRO N° 2: MAPA ALTERNATIVO

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área boscosa	218,6	12,4	Aprovechamiento forestal
Área a habilitar	489,6	27,7	Pastoreo de animales
Franja de separación	120,9	6,8	Corredor biológico
Campo natural y palmar	887,3	50,1	Pastoreo de animales
Bosquetes	25,7	1,5	Palosantales
Regeneración natural	1,9	0,1	Regeneración
Caminos	2,1	0,1	Caminos
Sede, corral y otros	21,4	1,2	Administración
Tajamares, tanque y aguadas	2,5	0,1	Recursos hídricos
TOTAL	1.770	100	

### 1.2. Actividades de mantenimiento de los caminos.

A los efectos de facilitar las actividades de desarrollo agropecuario se realiza el mantenimiento periódico de los caminos existentes.

### 1.3. Actividades a ser realizadas en el área agrícola.

En el área agrícola son cultivados diversos tipos de pasturas, para la alimentación del ganado. Es importante considerar estas recomendaciones:

- Fertilización correctiva del suelo de la camada arable.
- Corrección de la acidez del suelo, utilizando un correctivo químico u orgánico.
- Construcción de canales de desagüe.
- Implantar abonos verdes.
- Laboreo mínimo del suelo o siembra directa.

### Siembra Directa

La amplitud del concepto de siembra directa implica: secuencias y rotaciones de cultivos, reciclado de nutrientes, formación de paja o rastrojo, y abandono de las prácticas de arado mecánico; abonando y plantando las semillas con la mínima interferencia posible en el suelo y su cobertura.

Comprende una serie de técnicas integradas que apuntan a elevar la productividad, su sustentabilidad económica y mejoría de las condiciones ambientales (agua, suelo, clima); para explotar de la mejor forma posible el potencial genético de producción de cultivos en condiciones tropicales y subtropicales.

### Sus Beneficios

- La siembra directa tiene efectos positivos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, reduciendo drásticamente la erosión a valores similares a la regeneración natural del suelo, aumenta los tenores de materia orgánica, y mantiene baja la temperatura del suelo.
- La siembra directa es una verdadera alternativa a un deterioro estructural del suelo que atenta contra la calidad de los cultivos. Para evitar la depauperación del contenido de materia orgánica del suelo, es necesario dejar de lado la siembra convencional, sembrar abonos verdes, practicar la rotación de cultivos y maximizar la producción de biomasa de los cultivos.

### Controla la erosión

La sustentabilidad, dentro de una actividad agrícola, solamente será alcanzada por el control de la erosión. Que es considerada como el factor más importante con relación a la degradación de los suelos. Según Reis (1996) dentro del concepto de sustentabilidad, el primer factor negativo de la productividad, del lucro y mayor agresor del ambiente es la erosión del suelo. La siembra directa constituye un eficaz medio de control de la erosión.

## Ventajas laborales

Este sistema tiene una serie de ventajas laborales para el agricultor, porque se elimina la preparación del suelo, lo cual significa economía de tiempo y energía. Se precisan menos HP/ha y los tractores presentan más años de vida útil.

Además, disminuyen los requerimientos de mano de obra. Los mayores rendimientos, y su mayor estabilidad, hacen que este sistema sea más económico y rentable.

### 1.4.- Actividades del área pecuaria.

En las parcelas destinadas a la ganadería se adoptan prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad. Para la ganadería considerar estas recomendaciones:

- Apotreramiento del campo.
- Rotación entre potreros.
- Selección de pastos adecuados para la región.
- Control de la carga animal y del pisoteo continuo.
- Suplemento mineral.
- Sanitación.
- Construcción de los bebederos.
- Construcción de tajamares o tanque australiano.

### Carga animal

- a) Ajuste de la carga animal se hará conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo que se pueda lograr un pastoreo uniforme durante la mayor parte del año.
- b) División del área en potreros medianos y aplicación del pastoreo rotativo, con el propósito de prevenir la degradación del suelo y las pasturas, facilitando de esa manera su adecuada recuperación. Además, la ubicación de saleros en sitios equidistantes, separados dentro de los potreros, permitirá obtener un pastoreo lo más uniforme posible.
- c) Operaciones de manejo del ganado y de la pastura

La pastura a ser implantada según datos de la zona y observaciones personales tendrían una capacidad de carga de 1 U.A. por hectárea y en invierno 0,5 U.A. por hectárea. Un U.A. (unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo.



Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

### Componentes de Manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación y carimbaje de los terneros	Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 y 12 meses.
Castración	Consiste en la castración del torito. Dicha operación se realiza principalmente al nacer, y antes del destete. Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.
Control de parición	Control permanente de las vacas en época de parición.
Rotación	Del ganado de un potrero a otro.
Señalización del ternero y dosificación.	Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad.
Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra verme, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer en todo el rebaño y en base a un plan.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como la aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.
Destete	Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses.
Rodeo	Operación que consiste en la concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

## TAREA 2: DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

### 2.1.- Geomorfología, cuadros de mapa taxonómico y aptitud de suelo.

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

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

La textura de los mismos es franco limosa, arcillo limosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

#### Mapa taxonómico de suelo

Asociación de unidades de suelo	Superficie	
	Ha.	%
Solonezt háplico/ Solonetz gleico	700,8	39,6
Gleysol eutrigo/ Vertisol eutrigo	517,8	29,3
Solonezt gleico / Gleysol eutrigo	176,7	10,0
Luvisol háplico / Gleysol eutrigo	162,3	9,1
Gleysol eutrigo	212,4	12,0
TOTAL	1.770	100

## Mapa de aptitud de suelo

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A <sub>1</sub> 2P <sub>3</sub> S <sub>2</sub> 4NS <sub>1</sub>	700,6	39,6
Moderada	II	6p 7 S <sub>2</sub> 8ns <sub>1</sub>	162,3	9,1
Moderada	II	6p 8n	176,7	10,0
Restringida	I	10 (p) 12 (n)	518,0	29,3
No apta	----	13 Rp	212,4	12,0
			1.770	100

## 2.2.- Relieve

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste (Aprox. 350 m sobre el nivel del mar ) hacia el sureste ( Aprox. 60 m sobre el nivel del mar) . El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno.

En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sureste hacia el Río Paraguay.

Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentares 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 hacia el Río Paraguay, no sobrepasando los 1 %.

## 2.3.- Clima.

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 en estudio la temperatura media anual de la región es del orden de los 26° C; y la precipitación media anual es de entre 800 y 1.000 mm.; pero se debe tener en cuenta que en el año 1.997 superó los 1.500 mm.

## 2.4. Vegetación

La vegetación predominante, en las planicies deprimidas, son los Palmares de Caranday, de la Formación Sabana, con tapiz gramíneo de *Paspalum* spp., paja amarilla, espartillo, paja colorada, pirizales, totorales, pegajosales, esteros y embalsados) ocurriendo en dicha secuencia desde las tierras menos a más inundables).

En los albardones antiguos y recientes (disociados de cursos de aguas actuales), la vegetación es del tipo Quebrachal de Quebracho Colorado en Isletas (de la Formación Bosque semi-caducifolio), donde el quebracho colorado comparte su presencia con lapacho, Guayaibi (especies propias de la Región Oriental) y con yvyra ita, palo lanza, guayacán, palo blanco y estrato arbustivo de carandilla.

En los albardones asociados a cursos de aguas actuales, predomina el tipo vegetacional Bosque en Galería (de la Formación Bosque semi- caducifolio), con inga, timbó, espina de corona, palo lanza, palo blanco, tatajyva, yukeri ruzu, timbo-i, alecrín y laureles.

## 2.5. Medio socioeconómico<sup>2</sup>

La Población Económicamente Activa (PEA) tuvo un lento pero sostenido aumento desde 1962. La proporción de personas ocupadas de esta población disminuyó en el año 1982, pero volvió a aumentar en los siguientes periodos hasta llegar hoy al 96%.

En el mercado laboral las personas económicamente activas se emplean principalmente en los sectores primario y terciario. Aunque con producción todavía pequeña, se observa que Alto Paraguay acrecentó notablemente el volumen cosechado de algodón. El total de toneladas de maíz, otro cultivo de la zona, ha disminuido bruscamente.

En cuanto a producción pecuaria, la única que registró aumento significativo en los últimos diez años fue la de porcinos.

---

<sup>2</sup> Atlas Censal Alto Paraná, DGEEC 2002.

---

## TAREA 3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN

---

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

### 3.1. Cursos de agua.

#### Objetivos:

- La construcción realizar en sentido contrario a las pendientes de los recursos hídricos con el objeto de evitar la erosión hídrica.
- Mantener los cursos de agua en forma limpia tratando en lo posible de no arrojar algún producto contaminante. En este sentido habilitar áreas para arrojar las basuras.

### 3. 2. Vegetación.

#### Objetivos:

- Mantener los recursos genéticos (árboles semillero), distribuidos en áreas en donde dicha especie presenta menor abundancia, especialmente de las especies en vías de extinción.
- No realizar quemas de restos vegetales con el objetivo de no causar incendio dentro del área boscosas.
- Cuidar la regeneración natural existente en el área de aprovechamiento.
- Mantener franjas de protección a fin de evitar la propagación de incendios accidentales o provocados.

### 3.3. Suelo

#### Objetivos:

- Emplear maquinarias especiales que causen el menor impacto sobre el suelo.
- Concienciar a los maquinistas sobre el valor de los recursos naturales, indicándoles zonas que no están sujetas para ser aprovechadas por las condiciones del terreno.

- Para el mantenimiento de caminos respetar las áreas con pendientes pronunciadas para evitar la erosión hídrica en los tiempos de lluvia.
- Suspender todo trabajo efectuadas con maquinarias en los días de lluvias.

### 3.4. Fauna.

#### Objetivos:

- Instructivos de prohibición.
- Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área.
- Colocar carteles indicadores, prohibiendo la caza de animales.
- No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro del bosque y en los caminos rurales para evitar accidentes a animales.
- Colocar carteles indicadores, para reducir la velocidad de los vehículos.
- No eliminar especies de árboles que puedan proporcionar alimento a la fauna silvestre (como frutos y semillas).
- No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que puedan afectar la fauna acuática.
- Evitar en lo posible, el uso de los productos fitosanitarios (plaguicidas) de alto poder tóxico para animales de sangre caliente, a fin de evitar la contaminación de fuentes naturales para la preservación de la fauna del lugar.
- Implementar sistemas de protección de especies en peligro de extinción en caso de existir en el área de influencia del proyecto.

### 3.5. Aire y Emanación de CO<sup>2</sup> en la atmósfera.

#### Objetivos:

- Acumular los restos de ramas evitando la quema de los mismos.
- Reducir los trabajos con maquinarias en los tiempos de sequía prolongada, por el efecto de que los suelos no están suficientemente cohesionados y son muy volátiles, para evitar la erosión cólica.
- Reducir la velocidad los vehículos con el objeto de tener un mínimo de polvareda. También se reduce el riesgo de accidentes que normalmente se producen por falta de visibilidad.

## TAREA 4: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

---

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El plan 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 y establecer sus causas.

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 en este Plan. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Asimismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por este diagnóstico ambiental.

## Cuadro N° 7: Indicadores y sitios de muestreo del proyecto.

Ganadería: prácticas asociadas con riesgos medioambientales. Posibles impactos adversos, medidas de mitigación e indicadores para el monitoreo.

Impacto del sobrepastoreo:		
Impactos	Medidas de mitigación	Indicadores de monitoreo
Compactación del suelo, incremento de la escorrentía superficial y erosión debido al sobrepastoreo y al pisoteo excesivo; Degradación de la vegetación y reducción de la mayor parte de especies comestibles, en especial alrededor de puntos de agua.	<p>Reducción de la carga ganadera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación selectiva de animales del rebaño;</li> <li>• Rotación de pastos, postergación del pastoreo;</li> </ul> <p>Incremento de la capacidad de carga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y fertilización de pastos;</li> <li>• Producción suplementaria de forrajes;</li> <li>• Alimentación suplementaria;</li> <li>• Inclusión de arbustos y árboles forrajeros;</li> </ul> <p>Control de la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos de cobertura y plantación directa;</li> <li>• Manejo y tratamiento de rastrojo;</li> <li>• Evitar el pastoreo en áreas frágiles;</li> </ul> <p>Elaboración de estrategias de supervivencia para la sequía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcado de ganado;</li> <li>• Traslado a otros sitios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de área de pastizales degradados;</li> <li>• Tamaño de los "círculos de desertificación" alrededor de los puntos de agua;</li> <li>• Cambio en la altura descubierta del cuello de la raíz;</li> <li>• Acumulación de limo/arena al pie de arbustos, postes y cercas;</li> <li>• Profundidad de zanjas y cárcavas;</li> <li>• Población animal y carga ganadera;</li> <li>• Cambios en la incidencia de malezas.</li> </ul>
Descenso del nivel freático debido a la extracción de agua subterránea en abrevaderos; Contaminación de aguas subterráneas a través de abrevaderos.	Ubicación estratégica de fuentes de agua; Reglamentación del uso del recurso hídrico: control de puntos de agua, limitación de la capacidad de los pozos, cierre de fuentes de agua permanentes durante la estación lluviosa, cubierta de pozos, estructuras adecuadas de provisión de agua, comités de manejo de pozos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en el nivel freático en los pozos;</li> <li>• Calidad del agua apta para consumo en pozos (si se llevan a cabo mediciones).</li> </ul>



Mejoramiento animal:		
Reducción de la agrobiodiversidad causada por elección de razas; Nuevas razas menos adaptadas a las condiciones locales.	Promoción de razas locales; Mantener la variabilidad en las poblaciones; Producción pecuaria no convencional (Ej: cabras, ovejas).	Porcentaje de razas locales en la población ganadera; Número de razas existentes en el área.

Impacto de la vida silvestre:		
Aumento en la eliminación de fauna salvaje estimada como plagas o predadores; Competencia por los recursos agua y alimentos; Incremento en la incidencia de enfermedades; Pérdida de hábitats o rutas migratorias.	Creación de áreas protegidas; Estrategias de manejo de pastizales que minimicen los impactos en la vida silvestre; Agroturismo; Métodos adecuados para el control de plagas y predadores	Casos de caza furtiva de animales silvestres; Número de casos de envenenamiento de predadores; Extensión de áreas protegidas.

Contaminación por desechos animales:		
Contaminación de aguas superficiales y profundas; Problemas por presencia de olores desagradables y producción de gases de invernadero. Enriquecimiento de los suelos con nutrientes.	Almacenamiento y manejo adecuado del estiércol: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en el uso del agua;</li> <li>• Separación de sólidos;</li> <li>• Almacenamiento adecuado hasta el momento de su aplicación;</li> <li>• Fermentación anaeróbica y formación de biogás.</li> </ul> La aplicación de estiércol al suelo según las mismas cantidades recomendadas para los fertilizantes; Uso de cultivos de alto rendimiento.	Calidad del agua de los cursos de agua; Control de las instalaciones de almacenamiento de estiércol; Concentración de nutrientes en el suelo (N,P,K); Cambios en el rendimiento de los cultivos.

---

► LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución Nacional de la República del Paraguay. Abc. Asunción Paraguay. 1992.
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01
- HOLDRIDGE, L. R. Estudio ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo N° 1. FAO: SFN/PAR 15. Proyecto de desarrollo forestal y de industrias forestales. PNUD/FAO. Asunción, 1969.
- HUTCHINSON, I. D. Inventario forestal de reconocimiento (de la región oriental del Paraguay. FAO: DP/PAR/66/515. Informe técnico 1. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1974.
- LAMPRECTH, H. Selvicultura nos trópicos. Eschborn (Alemania), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), 1990.
- LOPEZ, J. A. et al. Árboles comunes del Paraguay. Servicio Forestal Nacional y Cuerpo de Paz. Colección e intercambio de información. Asunción, 1987.
- 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.
- Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- HARTSHORN, G. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. Informe técnico N° 8. FAO: DP/PAR/72/001 - PNUD/FAO. Asunción, 1977.
- LOPEZ, J. A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed., serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.

---

Consultor.- Redactor del Estudio de Impacto Ambiental.  
Ing. Agr. Pablo Vicente Cabello Almada