

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### I.- INTRODUCCIÓN.-

**La empresa Casagrande Inversiones Inmobiliaria S.A.** de acuerdo de su política de producción, ajustado a patrones de sostenibilidad y adecuado a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, ha implementado en su propiedad, ubicado en el lugar denominado **Estancia Tacuara**, del distrito de **Itanara**, del departamento de **Canindeyú**, un Proyecto de Explotación Agrícola y su correspondiente Estudio Ambiental; de manera a ordenar el territorio y la actividades productivas.

De acuerdo al Art.1 de la Ley 294/93 se declara obligatoria la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental donde ocurra toda modificación en el medio ambiente provocada por obras o actividades humanas y considerando que el Art. N° 7, inciso n y q de la Ley N° 294/93.

En la descripción del proyecto, por parte del proponente y la evaluación ambiental, se habían referido al desarrollo de la actividad agrícola en las áreas determinadas como de Uso Agropecuario, con la introducción de cultivos de soja, maíz y trigo; como así también se ha hecho referencia a la actividad pecuaria en las zonas determinadas como campo bajo.

En este marco, el proponente actualmente enfrenta desafíos de crecimiento y desarrollo, incentivado en las medidas económicas del nuevo Gobierno Nacional y en sus Políticas de Económicas, sumado a la apertura de nuevos mercados y una mayor demanda por la soja paraguaya. En este sentido, la Empresa desea contar con una seguridad jurídica en lo que atañe a sus actividades productivas y la forma de utilización de sus recursos naturales, que son la base de su crecimiento económico.

En este sentido, el proponente desea aumentar su área de producción agrícola, mediante sistemas de producción de alta tecnología que permite una producción de granos en este tipo de suelos y con variedades adaptadas al efecto. De las 2.044,49 ha del total de la propiedad, se está utilizando un área de 1.292,65 ha para la implantación de cultivos de trigo, maíz y soja

Los cultivos de maíz y soja, a ser desarrollados en el área de campo bajo, son los mismos explicados en el Estudio de Impacto Ambiental de la Explotación Agrícola y en este estudio lo que se pretende es ampliar la cobertura de dichos cultivos al área determinada para el efecto.

La evaluación ambiental de la propuesta sigue los mismos delineamientos establecidos en los Términos de Referencia otorgados en su momento por la SEAM para la evaluación ambiental del plan de uso de la tierra de la propiedad.

A continuación se presenta los resultados del estudio.

## **II.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.**

La principal actividad productiva en el área del distrito es el cultivo de la Soja, Maíz, trigo y en menor cantidad el Girasol

En los últimos años, el área sembrada de soja en el Paraguay creció en 61 % pasando de 960.000 ha en 1996 a 1.550.000 ha en el año 2003.- cabe destacar que desde 1996 el área sembrada no ha dejado de crecer, con excepción de los años 1999 y 2000, en los que se mantuvo en 1.200.000 ha..

## **III.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

El objetivo principal del proponente del proyecto es ampliar sus actividades agrícolas al área de campo bajo dentro de los delineamientos establecidos por su Licencia Ambiental y adecuadas a las condiciones de sus recursos naturales, de manera a generar rentabilidad económica de acuerdo al capital invertido.

Mejorar el drenaje de la propiedad como objeto de eliminar las escorrentías y el contenido excesivo de agua del suelo que sean perjudiciales para el crecimiento de cultivos agrícolas y las tareas agrícolas, debido al deficiente drenaje causando por las condiciones topográficas y a las condiciones de los tipos de suelos identificados en la propiedad. Mediante el drenaje será posible el aumento de la estabilidad, mejorar las características y diversificar el uso de la tierra de la propiedad, mejorando su productividad y mejorando las condiciones ambientales para las tareas agrícolas.

## **IV.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **4. Descripción del Proyecto**

El proyecto corresponde a una Explotación Agrícola intensiva. Para la ejecución del mismo es necesaria la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a los términos de referencia de la Secretaría del Ambiente, para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental, para que una vez cumplidos con todos los trámites de rigor se pueda iniciar la ejecución del presente proyecto.

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

El Uso Actual de la Tierra fue determinado mediante la interpretación de una imagen satelital LANDSAT a escala 1:30.000 del año 2018, e informaciones proporcionadas por el propietario (mapas, informes, etc.). Una vez revisado y analizado todo el material disponible, se confeccionó un Mapa Base de Uso Actual de la Tierra para su posterior verificación mediante un recorrido general por la propiedad.

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

**Cuadro N° 2 Uso Actual**

<b>Uso actual</b>	<b>Superficie has</b>	<b>%</b>
Área de Bosque	585,32	28,63
Uso Agropecuario.	1.390,69	68,02
Bosque de Protección	68,48	3,35
<b>Total</b>	<b>2.044,49</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración en función al mapa de Uso Actual de la Tierra.

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

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

**Cuadro N° 3  
Uso Alternativo de la Tierra.**

<b>Uso Alternativo</b>	<b>Superficie has</b>	<b>%</b>
Bosque de Reserva	585,33	28,63
Uso Agropecuario	1.292,65	63,23
Bosque de Protección	68,48	3,35
Área a Confinar	84,01	4,11
Regeneracion para Protección	14,02	0,68
<b>Total</b>	<b>2.044,49</b>	<b>100.00</b>

#### **4.1.- Producción Agrícola (Cultivos de maíz, soja, trigo)**

En la actualidad se tienen destinadas en uso agrícola 904,90 ha. que representa el 85,44 % del área de estudio; para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- Planificación y organización de actividades previas;
- Utilización de maquinarias e implementos especiales en las actividades de labranza, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial;

La tecnología utilizada en los cultivos existentes es de avanzada, lo que garantiza, en un alto grado de probabilidad, el logro de altos rendimientos de manera sostenida como los logrados en la actualidad. El recurso natural más intervenido y sometido a las prácticas de manejo es el suelo. Las prácticas de manejo del suelo y del cultivo aplicado y a ser aplicados, a más de la optimización de la productividad, prevén la conservación, y eventualmente, el mejoramiento de las propiedades físico-químicas del suelo, con lo cual se crean las condiciones para que la producción sea sustentable y sostenible a través del tiempo.

Para el logro de los objetivos propuestos, los suelos afectados al proyecto, serán utilizados de acuerdo al plan de uso alternativo propuesto, cuyos detalles se presentan en el cuadro de uso alternativo presentado.

Las principales actividades verificadas en esta fase de producción del establecimiento son las siguientes:

#### 4.2. Personal e inversiones requeridas

Conforme a las actividades previstas a realizarse en el marco del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal y de inversiones son suministrados en el siguiente Cuadro:

**Cuadro N° 4 Requerimientos y demandas en recursos e insumos**

<i>Ítem</i>	<i>Características</i>	<i>Cantidad y descripción</i>	<i>Costo aproximado (US\$)</i>
Maquinarias y equipos	Para las actividades de mantenimiento de caminos, preparación de suelos, etc.	Topadoras, tractores, cosechadoras, sembradoras, rastras, acoplados, motosierras, otros varios	700.000
Material de propagación	Constituido por semillas, las cuales serán destinadas para la formación de cultivo agrícola	80 - 100 Kg. de semillas de soja por ha. a ser sembrada	50.000
Mano de obra	A fin de realizar las actividades de desarrollo agrícola	30 temporal, 20 permanentes	22.000 40.000

#### 4.3. Cultivos agrícolas

El cultivo principal es la soja, seguido por maíz, girasol, canola, trigo y avena blanca cultivo.

La soja es el cultivo de mayor importancia, con una superficie de siembra de cuatro mil hectáreas. Gracias a un parque maquinaria de última generación se logra una siembra optimizada desde mediados de Octubre hasta fines de Diciembre de cada año. El control de los cultivos se efectúa con mucho cuidado, teniendo en cuenta todos los factores como clima, tiempo de crecimiento y control de plagas y malezas.

Todas las superficies son sembradas en forma directa, evitando de esa manera la erosión, el uso excesivo de agroquímicos y el empobrecimiento de la tierra. En relación a los agroquímicos, son utilizados productos solo en la medida de la necesidad, los que en dosis recomendadas y con los cuidados apropiados poseen poder residual tolerable.

Como plantío alternativo se usa el trigo, girasol y la canola cuando los suelos requieren rotación de cultivos. Estas oleaginosas se venden principalmente a las fábricas aceiteras nacionales.

Se realizan prácticas tales como siembra directa, implantación de cultivos de coberturas y en contornos; rotación de cultivos, utilización de cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas (abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre).

El proyecto tiene previsto la contratación de personales jómales para las actividades de prestación de servicios necesarios en cada etapa del proyecto, debido a la naturaleza del proyecto, ya que la producción es estacional y está estrechamente relacionado a las especies cultivadas.

El tipo de desechos estará dado por envases de plásticos, recipientes de productos fitosanitarios utilizados en las labores culturales. Su disposición para su tratamiento se deposita en un lugar destinado para el efecto y luego se entregan para la fabricación de caños corrugados.

Por otro lado residuos de cultivo, serán dejados como cobertura de suelo sujetas a su degradación por microorganismos del suelo.

#### **4.3.1. Actividades previstas**

Las operaciones contempladas para cada cultivo consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Preparación de suelo
- Siembra
- Control de la erosión
- Cuidados culturales
- Utilización de agroquímicos

Para implementar las fases mencionadas se implementaran prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo. Las prácticas a emplear son la implantación de cultivos de fajas; combinándolas con otras prácticas tales como: labranza mínima, implantación de cultivos de coberturas y en contornos; rotación de cultivos, incluyendo leguminosas cada 3 a 4 cosechas; incorporación intensiva de abono orgánico, como ser abono verde o cascarilla de algodón o tung a razón de 8 a 10 ton/ha; y siembra directa, manteniendo el suelo agrícola con cobertura vegetal durante todo el año.

Asimismo se llevará un buen programa de cuidados culturales y de fertilización química, según necesidad de cada cultivo y resultados de análisis de suelos.

El área destinada a la producción agrícola se encuentra actualmente totalmente mecanizada.

- Preparación de suelo: este proceso contempla principalmente actividades de desecación de la cobertura vegetal existente mediante uso de productos químicos no selectivos, complementados a veces con otros de naturaleza selectiva y no selectivos, complementados a veces con otros de naturaleza selectiva y específica. En áreas donde se evidencian problemas de compactación de suelo, está actividad frecuentemente incluye una pasada de subsolador a los efectos de mejorar las condiciones de aireación y capacidad de retención de agua.
- Aplicación de enmiendas: esta actividad contempla principalmente la aplicación de estas correctivos de acidez de suelo y fertilizantes químicos. La aplicación de estas enmiendas frecuentemente esta basado en un previo diagnostico del área mediante análisis físico-químico del suelo, y en un asesoramiento técnico.

**Cal Agrícola:** Los resultados analíticos ha recomendado el uso de calcáreo dolomítico a una dosis de 1.500 Kg/ha. Previniéndose una aplicación de en toda el área de cultivo.

**Fertilizantes químicos:** igualmente el proyecto contempla el uso de 250 Kg/ha de fertilizante químico de la formulación 04-30-15 en el primer cultivo, previniéndose una aplicación total de 300 toneladas.

Productos fitosanitarios en general. El tipo y las cantidades a ser utilizados, dependerá de las necesidades del cultivo.

- Implementación de cultivos: la implantación de cultivos frecuentemente obedece a un sistema de rotación planificada en alternancia con rubros de verano e invierno. La siembra se realiza utilizando maquinarias e implementos adecuados al sistema de cultivos y los criterios técnicos que demande cada renglón agrícola.
- Cuidados culturales: los cuidados culturales hacen relación a técnicas de manejo del cultivo para orientar una producción eficiente, comprende aspectos tales como: - Control de mezclas: este manejo se realiza mediante uso de productos químico (Herbicidas) aplicados en presiembras, post siembra pre-emergente y/o post emergente, según las características de mezclas principalmente relacionadas a la especie y grado de infestación, es frecuente en todos los casos el uso de herbicidas selectivos simples o combinados. Los ingredientes activos frecuentemente utilizados son entre otros:

**Cuadro N° 7 Ingredientes activos de agroquímicos**

Tipos de granos	Tipos de Agroquímicos	Nombre convencional	Formulación química	Dosis	Tipo	Clase Toxicológica	Origen
SOJA	Fertilizante	Serrana	11.25.18 Gránulos	200 kg/Ha	Granulado	C.IV	Brasil
SOJA	Herbicida	Atrazina + Simazina	2Cl-4ctilamino- 6- isopropilamino- S- triazina 25 g 6C1- N2.N4- dietil-1.3.5- triazina- 2.4- diamina 25 g Solventes v codvuvanles C.S.P. 100 cc	2.5 L/Ha	Liquido	C.IV	Sudáfrica
MAÍZ	Fertilizante	Serrana	11.25.18 Gránulos	200 kg/Ha	Granulado	C .IV	Brasil
MAÍZ	Herbicida	Panzer* 48	Glifosato: sal isopropilamina dcl N- fosfomctilglicina 48 g Inertes codyiivanles C.S.P. 100 ce	1.5-2.0 kg/Ha	Granulo concentra do soluble	C. IV	Argentina
TRIGO	Fertilizante	Serrana	11.25.18 Granulos	200 kg/Ha	Granulado	CIV	Brasil

<b>TRIGO</b>	<b>Funguicida</b>	Spherc 267.5 EC	Trifloxistrobin: mctoximino-{2- 1(3- trifluoromclil-fenil)-ethylide- namino-Oximetil  -fenil}- mctil ecstr del ácido acético 18.75 g Cyproconazole: 2-(4-clorofenil)- 3-ciclopropil-l-(IH-1.2.4-triazol-l-IL)-butano-2- 18g emulsionantes y solventes CSP 100 cc		100 mL /Ha	C III	<b>Alemania</b>
--------------	-------------------	-----------------	---	--	------------	-------	-----------------

**4.3.2. Calendario de Actividades.**

El cronograma de ejecución del Proyecto principalmente en lo referente al cultivo de la soja, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 8 Calendario de actividades**

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización												
Preparación de suelo												
Siembra												
Control de erosión												
Cuidados culturales												
Utilización de agroquímicos												
Cosecha												
Manejo de suelo												
Mejoramiento de la red vial												
Manejo de pastura												

**VI.- METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PROYECTO.**

La metodología adoptada para la evaluación ambiental del proyecto ha considerado los siguientes parámetros:

**1.- Recopilación de la Información.**

Comprende las siguientes tareas:

**1.1.- Trabajos de Campo.**

Se realizaron visitas a la propiedad y se hizo un recorrido rápido rural alrededor de su entorno, con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y



cultural (población, ocupación, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

### 1.2.- Recolección y Verificación de Datos.

En esta etapa se llevaron a cabo visitas a Instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio.; Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio

### 2.- Procesamiento de la Información.

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

- ◆ Definición del entorno del proyecto; su 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.

### 3.- Identificación y Evaluación Ambiental.

Comprendió las siguientes etapas:

- ◆ Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- ◆ Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa – efecto (**Matriz 1**) entre acciones del proyecto y factores del medio.
- ◆ Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose por una Matriz de Leopold complementada (**Matriz 2**),
- ◆ Criterios de selección y valoración: Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo : + ó -

En tanto que las características de orden son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación



es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

**Se define en las siguientes variables:**

- **Magnitud de impacto:** es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD	SIGNO
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

- **Áreas que abarca el impacto:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

EQUIVALENCIA	
Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto.
Local (L)	<b>Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 500 m. de distancia.</b>
Zonal (Z)	<b>Abarca toda el área de influencia indirecta- en un radio de acción de hasta 1000 metros de la propiedad All</b>
Regional (R)	<b>Abarca el Área de influencia social del proyecto</b>

- **Reversibilidad del impacto:** define la facilidad de revertir los efectos del impacto. Es decir la posibilidad de retorno a sus condiciones iniciales, por medios naturales:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

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

EQUIVALENCIA	
Permanente (P):	<b>Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.</b>

<b>Semi-Permanente (SP)</b>	<b>Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.</b>
<b>Temporal (T):</b>	<b>Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.</b>

- ◆ **Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias:** luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

#### **4.- Elaboración del Estudio de Impacto del Ambiental.**

Comprende los siguientes puntos:

- ◆ Plan de Mitigación de los Impactos Ambientales
- ◆ Plan de Monitoreo Ambiental

#### **5. Emisión del Informe Final.**

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

### **VII.- DETERMINACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Para un estudio acabado del impacto en la zona del proyecto, se ha considerado el Areas de influencia Directa (AID), y Area de Influencia Indirecta (AII) del proyecto. Dichas áreas presentan las siguientes caracterizaciones:

#### **7.- Area de Influencia Directa (AID).**

El área de influencia directa, es la superficie determinada por los límites de la propiedad donde se desarrollaran las distintas actividades productivas declaradas en el Cuestionario Ambiental del Proyecto. Por el grado de actividad verificada dentro de la propiedad, en la que se destaca la producción agrícola. Se ha considerado el área de influencia directa del proyecto hasta una extensión de 500 metros de los límites del área a ser intervenida.

**Las características resaltantes del área son las siguientes**

##### **7.1.- Medio Físico - Biológico.**

**Los aspectos físicos de la propiedad presentan las siguientes características:**

##### **7.1.1.- Recursos hídricos.**

Gran parte de la propiedad se halla asentada en una zona caracterizada por la concentración de aguas provenientes de los bañados de los arroyos afluentes que se encuentran en la propiedad. Este tipo de área en la región es utilizada en forma generalizada por los agricultores para la cría de ganado y cultivos de soja, maíz y trigo..

La acumulación del agua en la superficie del suelo, se debe preferentemente a la una media y baja permeabilidad de los mismos. Esa agua acumulada en el suelo es

aprovechada por los vecinos de la propiedad, que por medios de canales de drenajes, han recuperado áreas para la producción agropecuaria.

### 7.1.2.- Suelo.

El tipo de suelo más frecuentes en el área son del tipo de:

En las zonas topográficamente más alta de la propiedad, se desarrolla el Podzólico rojo oscuro latosolizado (PROL); en tanto que en las aún altas pero con menor profundidad efectiva que el anterior, aparece el Podzólico rojo oscuro (PRO); mientras que las áreas con mayor pendiente que las anteriores predomina el Podzólico rojo amarillo (PRA),

En las zonas relativamente baja, se desarrollan los suelos hidromórficos, como el Gley húmico y el Gley poco húmico (GH/GPH).

Los suelos de las zonas altas, vale decir el PROL, el PRO y el PRA son profundos, de fuerte desarrollo pedogenético, y con secuencias de horizontes A – Bt<sub>1</sub>- Bt<sub>2</sub> – Bt<sub>3</sub> y C, encontrándose este último, a más de 3 m. de profundidad.

El horizonte A, en promedio tiene un espesor o profundidad de alrededor de 18 a 19 cm.; de color marrón rojizo, dominando el matiz 5 YR y 2,5 YR de la notación Munsell; de textura franco arenosa; bien estructurada, débil, de tamaño medio y pequeño, de forma en bloques subangulares; consistencia friable, muy ligeramente pegajosa y no plástica. Tiene un porcentaje ideal de macroporos, lo que le transmite una buena aireación y percolación al agua.

El horizonte B textural, de espesor variable, es de color rojo a rojo oscuro, dominando el matiz 2,5 YR y 10 R de la notación Munsell.; de textura arcillo arenosa a arcillosa; de estructura moderada a fuerte, media y grande, de forma en bloques angulares y subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica. El límite entre horizontes, es plano y claro; y, tiene elevado porcentaje de microporos lo que le transmite una buena capacidad de retención y almacenaje de agua.

Los hidromórficos, como los Gley húmico y Gley poco húmico, son de bajo desarrollo pedogenético; compuestos por capas de sedimentos superpuestos. La primera capa u horizonte A, tiene un espesor de alrededor de 30 a 35 cm.; de color pardo opaco; de textura franco arenosa; estructura débil a moderada, media, de forma en bloques subangulares y angulares; consistencia friable a firme, ligeramente dura, ligeramente pegajosa y no plástica. Las siguientes capas, de espesor variable, es de color pardo rojizo a rojo amarillento, dominando el matiz 2,5 YR de la notación Munsell. Tiene una estructura moderada a fuerte, media y grande, de forma en bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica. A moderada profundidad aflora agua como consecuencia de la napa freática alta.

### 7.1.3.- Flora y fauna.

La propiedad presenta una sabana húmeda y semi húmeda, por sus características es consideradas de alta productividad, ya que su biomasa tienen distintas aplicaciones. Se presentan en el área una exuberante vegetación palustre de tipo gramínea donde prolifera el camalotillo o pasto-í que alimenta al ganado en el invierno. En cuanto a la fauna se han encontrado evidencias de existencia de especies como: el Guazú pucú o Ciervo de los pantanos el Aguarai chaí, el Tatú aí y una abundante avifauna.

#### **7.1.4.- Medio Socioeconómico.**

La actividad socioeconómica principal en el establecimiento es la producción agrícola de soja, maíz, trigo y girasol.

La propiedad se caracteriza por un uso de suelo, del tipo de campo bajo inundable e inundado, propicio para la producción ganadera de acuerdo a la propuesta de ordenamiento territorial del Proyecto Uso Racional de la Tierra (BM-MAG). En cuanto a los aspectos de infraestructura de la propiedad, la misma cuenta con infraestructura apropiada para el tipo de producción, como ser:

Caminos internos.

Viviendas, Galpones

Pozos de agua

Corrales

Radio de comunicaciones

Alambradas y otras infraestructuras de servicios para la producción etc.

#### **7.2.- Area de Influencia Indirecta (AII).**

Se extiende hasta unos 1.000 mts. de los límites del área de intervención. Sus principales características son las siguientes:

##### **7.2.1.- Medio Físico- Biológico**

###### **7.2.1.1.- Recurso Hídrico.**

Las influencias de los esterales y las concentraciones de aguas superficiales descritas en la AID siguen conservando las mismas características en esta zona.

###### **7.2.1.2.- Suelo.**

Los suelos en general presentan las mismas condiciones detalladas en el área de influencia directa.

###### **7.2.1.3.- Flora y Fauna.**

La flora presenta algunas características resaltantes, como ser la ubicación de islas de bosques, en medio de los esteros, incluye agrupaciones vegetales de porte mediano y alto, tales como el timbó el Ybyrapytá, Kurupay etc.

##### **7. 2.2.- Medio Socioeconómico**

El área que rodea a la propiedad, esta conformado por propiedades que se dedican también a la actividad forestal, ganadería extensiva y a la producción agrícola

###### **.- La Mano de Obra.**

Con la incorporación de colonos brasileños, se desarrollo en la zona una agricultura del tipo familiar-empresarial, que a más de mano de obra familiar, utiliza un alto porcentaje de mano de obra contratada, especialmente en épocas en que las actividades agropecuarias son más intensas.

La mayor demanda en la mano de obra, lo requiere la actividad agrícola, concentrándose esta demanda en la épocas de cosechas de los principales cultivos producidos en la zona..

#### **b.- Mecanización de los Sistemas de Producción.**

En los últimos 20 años las características propias de la situación agrícola del pequeño productor, se mantienen sin grandes variaciones, reflejo de ello es aún la utilización del buey y de sus habilidades manuales para la preparación del suelo (esto se da en colonias pobladas por paraguayos).

En contrapartida las colonias en donde se hallan asentados los extranjeros, se realizan las labores de preparación de suelo en forma mecanizada (esto es con implementos tirados por tractores) .

En cuanto a herramientas utilizadas en tracción animal, las más comunes son también las ya tradicionales en la agricultura en nuestro país. Un alto porcentaje utiliza el arado/manzera (madera), carpidoras, y arados convencionales de disco.

#### **c.- Formas de Preparación del Terreno y Siembra.**

De acuerdo a las informaciones recopiladas en el área de estudio, en especial con los técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Banco Nacional de Fomento y Crédito Agrícola de Habitación, la preparación de suelo por parte de los agricultores paraguayos, sigue siendo la más tradicional, esto nos da a entender que no disponen de créditos o capital así como también no tienen conocimientos de nuevos métodos de labranzas, ya que en la mayoría de los casos no tuvieron asistencia técnica.

Estos y otros motivos hacen que los agricultores no lleguen a un uso racional de los recursos naturales, por lo tanto sus rendimientos son acordes a la forma de trabajo que adoptan.

El sistema de corte, y quema, para luego realizar la siembra, que en cierta época estuvo en auge, es cada vez menor, debido principalmente a que ya no existe mucha tierra virgen para cultivo. Por otro lado los productores de soja y trigo realizan en su mayoría las labores de arada y rastreadas, con la incorporación de fertilizantes químicos.

El sistema de siembra directa, que se empleaba hace décadas, es el más común, la forma de sembrar es por surcos, es decir, al hacer el hoyo en la tierra de una profundidad de 3 a 5 cm., se depositan de tres a cuatro semillas por hoyo En cuanto a los cultivos mecanizados, la siembra se realiza con sembradoras tiradas por tractores, y en muchos casos acompañadas con incorporación de fertilizantes.

#### **d.- Influencia de la Agricultura Mecanizada o Desarrollo Verde.**

El uso de fertilizantes, es una práctica que ha ganado auge en el área. Atendiendo a los muy buenos resultados obtenidos en la productividad y rentabilidad de los cultivos de renta.

Pero ello, requiere con urgencia la adopción de nuevas medidas para evitar los procesos de excesivo uso de productos nitrogenados, que puede causar, contaminación de suelos y agua, provocando muchas veces enfermedades graves en el ser humano.

Por las consultas realizadas en el área la mayoría de los consultados no cuentan con nuevas prácticas agronómicas para racionalizar la dependencia de los fertilizantes.

De acuerdo a las informaciones recabadas, el mayor porcentaje de los productores utiliza fertilizantes químicos y en menor porcentaje fertilizantes orgánicos, ninguno lo hace en forma combinada, aquí llegamos nuevamente a un punto en que la falta de conocimientos es la falencia principal, pues el fertilizante orgánico tiene efectos muy similares al químico, es mucho más económico y lo más importante es que se puede preparar en la propia finca con estiércol de animales, desperdicios de alimentos, restos de paja, hojas secas, etc., y utilizarlo en forma combinada con el fertilizante químico da muy buenos resultados y resulta más económico.

En los últimos años el uso de fertilizantes permaneció estable, notándose una diferencia nuevamente entre los productores paraguayos y los extranjeros en la utilización de fertilizantes. La no utilización de fertilizantes por parte de nuestros compatriotas afirma la idea de que no le dan importancia necesaria a la fertilización, principalmente por falta de conocimientos de sus ventajas, y segundo por lo que cuesta, pues muchas veces estos agricultores hacen un sacrificio de invertir en fertilizantes, y luego no venden bien sus productos, o muchas veces aplican mal el producto y en vez de beneficios les acarrea pérdidas. Mientras que entre los colonos brasileños el uso de fertilizantes se incremento, y estos ganaron experiencia con el uso de los mismos.

El mayor porcentaje de los que utilizan fertilizantes lo hacen en surcos y bandas, y en menor porcentaje al voleo.

La aplicación en surcos y bandas es más efectiva por ser más localizada y porque está cubierta por tierra y recibe más humedad y por lo tanto es mejor aprovechada por la planta. La aplicación al voleo es más rápida, pero es más desordenada, y los granos de fertilizante quedan expuestos a la intemperie, y si no llueve enseguida pierde mucha efectividad.

#### **e.- Sistema de Control de Plagas y Enfermedades.**

Lo más común en el control de plagas y enfermedades es el uso de productos químicos, en forma de polvo, líquido y gaseoso. En el caso de los sojeros y trigueros, los mismos aplican los productos químicos indiscriminadamente, incluso traspasando los límites de sus propiedades y contaminando cultivos de consumos de sus vecinos, causando peligros a la salud de las familias rurales.

Se observa la necesidad de implementar mayor capacitación sobre los productos y su forma de aplicación. El uso de pesticidas ha permaneció estable en los últimos años, lo que puede ser una buena señal, si con igual cantidad de productos utilizado produjeron mejor cosecha o por lo menos igual, pero si empeoró estamos nuevamente frente al tema de la falta de apoyo técnico a los agricultores.

#### **f.- Sistema de Cosechas.**

En caso de la soja, trigo y maíz forrajero el método más común para la cosecha es el mecánico, y la mano de obra aprovechada en este sentido es familiar, aunque existen casos donde se recurre a la contratación.

En caso de otros cultivos, como algodón y cultivos de consumo, se recurre más al método manual, ya que la mano de obra es abundante. La mayoría, de la cosecha es comercializa a través de intermediarios (acopiadores y silos).

#### **g.- Aptitud del Productor ante sus Recursos Naturales.**

La mayoría de los productores no consideran medidas, prácticas, y obras de conservación de los suelos, muchas veces por falta de conocimientos de los daños ocasionados a sus propias tierras, y otras por motivos económicos.

Las Leyes ambientales determinan la conservación del 25% de las propiedades con alguna reserva de bosques nativos, pero la mayoría de las fincas no presentan estas condiciones. También existe un excesivo uso del terreno para el cultivo, tanto es así que parte de terrenos que se encuentran en las zonas cercanas a los arroyos son utilizados para el cultivo de la soja.

Se observa en la región la existencia de déficit de las autoridades municipales de adecuar sus ordenanzas a las leyes ambientales nacionales y diseñar su propia política ambiental, de manera a ordenar el municipio bajo principios del desarrollo sustentable. No existe un proceso claro de formular modelos apropiados de desarrollo rural, incorporando medidas de conservación de suelos y agua y un paulatino recuperamiento de las áreas degradadas.

#### **h.- Servicios de Apoyo a la Producción.**

**Asistencia técnica:** es otorgada por el MAG, BNF, CAH y Empresas Consultoras; las mismas presentan déficit en la atención a la conservación de los recursos naturales.

### **VIII.- IDENTIFICACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**

La incorporación de una visión sintética ambiental requiere ser tratada como un desarrollo a largo plazo, que permitirá administrar los tiempos de los procesos de modificaciones ecológicas correctivas y la atenuación de los efectos depredadores que se producen en el ambiente, unido a los cambios sociales que se verifican y que demandan mayores recursos para paliar sus deficiencias.

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de control (CHECK LIST) a partir de la cual una vez identificados los impactos ambientales, se les pudo clasificar y priorizar de manera a construir una matriz con los impactos ambientales más significativos que pudieran producirse con la implementación del proyecto

Los principales potenciales de impactos se presentan a continuación.

#### **MATRIZ 1.**

ACCIONES DEL PROYECTO.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE
------------------------	----------------------------------



<i>Producción Agrícola y ganadera</i>	Medio Físico.
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	Alteración del escurrimiento superficial del agua
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	Modificación de la infiltración del agua Modificación de la recarga de acuíferos
<i>Siembra.</i>	Alteración de la cantidad de agua superficial Alteración de la calidad del agua y efectos sobre los esteros
<i>Cuidados culturales.</i>	Cambios en las propiedades físicas: estructura, textura
<i>Cosecha</i>	Cambios en las propiedades químicas Cambios en las propiedades biológicas
	Medio Biológico. Modificación de la cubierta vegetal Alteración del hábitat de la fauna Alteración de las comunidades naturales
	Medio Socioeconómico. Sobre el Empleo: Demanda de servicios Movimiento de la mano de obra local Capacitación del recurso humano Cuidados de la salud del obrero y su familia Sobre la Estructura Socioeconómica Incremento ocupacional Aumento de la valoración de la tierra Sobre el nivel de ingresos

## IX.- VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

La identificación de los impactos derivados de las acciones resultantes del proyecto, fue realizada sobre cada uno de los diferentes componentes del medio, utilizando para ello los listados de chequeo por fase de implementación del mismo. Una vez identificados los impactos sobre cada uno de los componentes, se realizó la valoración de los mismos.

Se analizaron en forma independiente y detallada cada uno de los impactos identificados. Los valores identificados fueron los siguientes

### 9.1.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Componente Hidrológico.

#### 9.1.1- Modificaciones del Escurrimiento Superficial y la Erosión

El papel que desempeña la vegetación natural del área del proyecto, sobre el escurrimiento del agua superficial, provenientes fundamentalmente de las precipitaciones fluviales, es la de modificar la forma en que ésta agua se concentre en la superficie de la tierra del área, disminuyendo o regulando drásticamente las aportaciones de superficie y en tanto aumenta las cantidades de agua que se estacionan paulatinamente y producen el efecto encorchamiento, ya que la infiltración de las aguas en el suelo es lenta.

Esta acción reguladora de la vegetación natural, sobre el agua superficial, la transpiración de las plantas, la capacidad de absorción de agua de la cubierta vegetal y húmicas, hace posible que el suelo permanezca con una gran reserva de agua, aún durante épocas de sequía.

Los trabajos de preparación de canales, preparación de suelo para el cultivo agrícola, cuidados culturales, etc., como también las actividades de pastoreo y rotación de animales en los potreros, incidirán en el escurrimiento superficial del agua y en consecuencia ocurrirán procesos erosivos.

Los nutrientes del suelo y propiedades químicas del suelo, están generalmente asociados con la fracción fina del suelo, la erosión contribuirá en esta etapa con la contaminación de los cursos de agua, en especial a través de los canales. En este tipo de acciones, generalmente elementos como fósforo, aluminio, hierro, potasio ect. del suelo son perdidos en asociación con el transporte de sedimentos.

En los procesos de preparación del suelo para el cultivo agrícola afectaría significativamente una pérdida de materia orgánica y nutriente del suelo, con el aumento de la cantidad e intensidad de las precipitaciones, aumentando los índices de erosión. La compactación del suelo y la perturbación de la camada orgánica originada como producto del pisoteo, por parte de maquinarias contribuyen a la disminución de la infiltración y el aumento del escurrimiento superficial que nuevamente ocasiona un aumento de la erosión. El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación:

<b>TABLA 1 : VALORACION DE IMPACTO DE LA MODIFICACION DEL ESCURRIMIENTO DEL AGUA SUPERFICIAL Y EROSION</b>						
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>V</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>A.I.</b>	<b>R</b>	<b>T</b>
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<b><i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Siembra.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Cuidados culturales.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Cosecha</i></b>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

#### *Referencias:*

*V: valor*

*O: orden*

*M: magnitud*

*A.I.: área que abarca el impacto*

*R: reversibilidad*

*T: temporalidad*

#### **9.1.2.- Modificación de la Infiltración del Agua.**

El agua en su movimiento penetra en el suelo, llena los huecos de los horizontes superficiales, cumplido lo cual, su velocidad de penetración dependerá de la velocidad con que se puede moverse a través de su perfil.

De acuerdo a las propiedades del suelo del área de campo bajo se demuestra la existencia de una infiltración muy lenta, como consecuencia del tipo de suelo. La permeabilidad está definida por los grandes poros, a través de los cuales el agua puede moverse por la acción de la gravedad. La razón que no favorece la permeabilidad en el área del proyecto, es debido a la capa fina de materia orgánica y posteriormente ya se encuentra la capa freática, que de acuerdo a sus características de plasticidad, producen un proceso de drenaje muy pobre, lo que significa que con un aumento de las aguas de lluvia, se producen procesos de acumulación del agua en la superficial por un tiempo largo. Con las canalizaciones para el drenaje de los campos naturales, el exceso de aguas se trasladará a los mismos, permitiendo que el área productiva permanezca con una relativa humedad.

La formación vegetal introducida en el sistema natural, contribuye a aumentar la evapotranspiración, más aún cuando el sistema radicular entra en contacto con el nivel freático, esta situación se puede dar en el cultivo agrícola, cuando este no puede abastecerse directamente de las aguas superficiales, además de considerar que las capas superficiales del suelo con los nutrientes para su desarrollo, son de apenas 1 a 2 cm de espesor, para posteriormente encontrar las partes superficiales de la napa freática.

Las construcciones de infraestructura para la producción, los probables aumento en la superficie del cultivo agrícola, tendrán incidencia en el comportamiento del escurrimiento de las aguas superficiales y su proceso de infiltración, significando esto, que será alterado el movimiento hídrico de las aguas hacia la napa freática; pero este impacto es de difícil cuantificación en el corto plazo, por lo que se requiere realizar trabajos de monitoreo y análisis de los resultados encontrados, de manera a tener una descripción del comportamiento de la napa freática, a través del tiempo de uso de los suelos en la actividad productiva. El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<b><i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Siembra.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Cuidados culturales.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b><i>Cosecha</i></b>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

### 9.1.3.- Modificaciones en la Recarga de Acuíferos.

La absorción de agua del suelo por parte de las plantas depende de la configuración de su sistema radicular, es decir, de la distribución y ocupación efectiva del perfil del suelo por las raíces finas.

Considerando las características biológicas de los cultivos como soja y maíz y su adaptabilidad a suelos, con drenaje muy pobre, extrae el agua freática, por lo tanto la mayor fuente de agua para la transpiración de las plantas es normalmente el agua contenida en la capa saturada del suelo.

En general, el régimen de agua contenida en el suelo y del agua subterránea bajo las pasturas y cultivos agrícolas, no difieren sustancialmente del régimen observado bajo otras plantaciones o sistemas de manejo, que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, esto es debido principalmente a que el régimen anual de precipitaciones es mucho mayor que la evapotranspiración anual. .

El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<b><i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i></b>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>

<b>Siembra.</b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b>Cuidados culturales.</b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b>Cosecha</b>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

#### 9.1.4.- Alteración de la Cantidad de Agua Superficial.

El concepto de ciclo hidrológico revela que no existen pérdidas ni ganancias de agua, sino una transformación y un consumo dentro de la cuenca, lo cual puede resumirse en la eficiencia hídrica de una cuenca determinada.

La presencia de una masa vegetal nueva como resultado del proyecto que se desea realizar, generará un aumento en la evapotranspiración.

El agua en sí consumida, servirá para la producción de granos y la producción de pastos para el ganado, lo cual a su vez tendrá consecuencias socioeconómicas y ambientales en el área del proyecto. Los canales de riego y drenaje elaborados para el cultivo agrícola, servirá de venas de recolección de las aguas de lluvias y de las aguas provenientes de la creciente de los cursos hídricos del área del proyecto, y serán canalizadas en dirección a la pendiente natural, hacia las áreas de recolección y canalización.

El balance hídrico total anual en la cuenca, donde se ubica el área del proyecto, variará en función a los diferentes sistemas de producción agropecuaria instaladas, los diferentes tipos de uso del agua superficial, y a las condiciones climáticas (mayor o menor precipitación).

**TABLA 4 : VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CANTIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<b>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</b>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<b>Preparación del Suelo para el Cultivo.</b>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b>Siembra.</b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b>Cuidados culturales.</b>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<b>Cosecha</b>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

#### 9.1.5.- Alteración de la Calidad del Agua.

La calidad del agua está definida por sus características físicas, químicas y biológicas. Son características físicas: la cantidad de sólidos en suspensión que contienen, su turbidez, color, olor, temperatura y régimen de caudales.

La poca cantidad de sedimentos que arrastran las aguas superficiales, se deben por la cobertura vegetal del área, esta situación asegura la calidad del mismo, en cuanto a las materias en suspensión. La menor temperatura del agua en estos cursos propicia un mayor contenido en oxígeno y una mayor capacidad depuradora.

La masa vegetal natural, controla las características químicas de las aguas superficiales, favoreciendo el contacto e intercambio entre la precipitación caída y la cubierta vegetal viva, la materia orgánica depositada en el suelo y las capas minerales de

éste, controla en definitiva la cantidad de nutrientes que salen del ecosistema arrastrados por las aguas de escorrentía, es decir, los procesos de eutrofización de las aguas.

En el análisis del impacto del proyecto sobre la calidad del agua, se deben analizar los siguientes componentes: la implantación del cultivo y el probable uso de productos químicos en el manejo.

En lo que respecta al proyecto, los impactos más significativos sobre la calidad del agua estarán dados por el mal uso de químicos y por el aumento de la erosión como producto de las actividades de preparación de infraestructuras, preparación del suelo, cuidados culturales, limpieza de canales de drenaje, cosecha y otras actividades; aunque estas actividades son de carácter temporal, significan aporte de nutrientes y la posible presencia de elementos nocivos en los cursos de agua.

Estos productos químicos, con el lavado de los suelos por lixiviación y por escorrentía superficial pueden contaminar las aguas superficiales y perjudicar los esteros cercanos al área del proyecto, por lo que es necesario monitorear el agua que circula en los sistemas de drenajes y las aguas que entran a los esteros, de manera a precautelar la biodiversidad. El impacto es considerado negativo y su valoración es la siguiente:

<b>TABLA 5: VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.</b>						
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>

## **9.2.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Componente Suelo.**

Los procesos de quema de pasturas, uso de herbicidas en el control de malezas, pesticidas para uso contra plagas, necesariamente repercuten en efectos de cambios negativos sobre la composición química, física y biológica de los suelos. Las probabilidades de utilización de dichos sistemas se trasladan a los vecinos del área, que suelen utilizar dicho sistema para el control de malezas y renovación de pasturas.

### **9.2.1.- Cambios en las Propiedades Físicas.**

El suelo del área de campo bajo, es de un color gris muy oscuro en los horizontes superiores, la textura pasa de franco arenosa a arcillo arenosa.

El pH es ácido y el contenido de materia orgánica supera el 3%. Su estructura es en bloques subangulares, pequeños y de moderado. La estructura es en bloques angulares, medios y de muy fuerte desarrollo; la consistencia es muy plástica y muy pegajosa en mojado; el drenaje muy pobre y la rocosidad es nula. El movimiento del suelo, ocurrido en procesos de remoción, compactación por pisoteo de los animales, preparación para las actividades agrícolas mecanizadas etc. afectarán negativamente las propiedades físicas del suelo, con probabilidades de procesos de compactación y efectos sobre la infiltración de las aguas, con un leve aumento de erosión.

Esta condición física del suelo se verá afectada en un alto porcentaje por impactos negativos de carácter temporal, sobre todo mientras dure el ciclo de producción. En la etapa de preparación de los suelos y cuidados culturales para el cultivo, se alterará las condiciones naturales del suelo, la microflora y la microfauna. Los trabajos de arada y rastreada, dejan al suelo descubierto y expuesto a procesos de insolación y a la erosión hídrica. Las acciones del movimiento de los suelos, produce cierta perturbación del sitio por la pérdida acelerada de nutrientes.

Esta pérdida de nutrientes dentro de la biomasa puede ser variable debido a la combinación de factores (lixiviación, erosión, intercambio catiónico, compactación y otros). La fertilización a ser utilizada, será en preferencia la de abono orgánico, con mezclas de estiércol de ganado y aves de corral, éste suministro de nutrientes al suelo contribuye en parte al desarrollo de microorganismos del suelo; pero es de destacar que se debería valorar la pérdida de nutrientes por los trabajos del movimiento de los suelos. Serán utilizadas maquinarias pesadas para la recolección de los granos y su posterior transporte de los productos, esta actividad producirá compactación del suelo y contaminación por el derrame de combustibles y lubricantes.

Los probables impactos por el mal manejo de la carga mecánica pueden beneficiar la aparición de especies pioneras (malezas) sobre todo en épocas de crecientes y/o sequías; otro aspecto a destacar es la deestructuración del suelo producto de la compactación, el cual por el proceso de pisoteo continuo, provoca este efecto, posibilitando la erosión hídrica y eólica. La valoración del impacto es la siguiente:

**TABLA 6 : VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES FÍSICA.**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>3</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>

### 9.2.2.- Cambios en las Propiedades Químicas.

En la preparación de suelo, afectara la materia orgánica del suelo, disminuyendo su cantidad y disponibilidad. Pero este impacto negativo será de carácter temporal. Posteriormente, el sistema de producción a ser adoptado, utilizará fertilizantes, correctores de acidez y abono orgánico, lo que será aprovechada en mayor porcentaje por el cultivo agrícola y en menor porcentaje por la microflora del suelo. El impacto se considera negativo y su valoración es la siguiente::

**TABLA 7 : VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CAMBIOS EN LAS PROPIEDADES QUIMICAS**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>



<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

### 9.2.3.- Cambios en la Biología de los Suelos.

En el medio biológico de los suelos, se encuentran organismos clasificados como macrofauna o pequeños vertebrados. Estos organismos considerados en éste estudio ambiental viven parcial o totalmente en el substracto del suelo. Los mismos se verán afectados negativamente en forma temporal o permanente, de acuerdo a la intensidad de los sistemas de producción.

**TABLA 8: VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CAMBIOS EN LA BIOLOGIA.**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

### 9.3.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Componente Flora.

#### 9.3.1.- Alteración de la cubierta vegetal natural.

El impacto sobre la cubierta general es de gran magnitud, ya que el proceso de producción agrícola va a suponer remoción de la cubierta vegetal natural existente. El área de cultivo ser implantado es de aproximadamente 1.222,343 ha

Se ha observado que algunas actividades relacionadas al proyecto, han despojado al suelo su cobertura vegetal natural, en algunas áreas. Estas acciones muestran la generación de procesos erosivos y arrastre de materiales, lo que podría agravar aún más el estado de conservación de muchos de los ecosistemas naturales remanentes. La eliminación de la cobertura vegetal natural, es un proceso que puede considerarse permanente debido al largo periodo de recuperación de estos ecosistemas, siempre y cuando se den las condiciones adecuadas.

En este caso, dada las cantidades de superficie afectadas, que no son muy extensas, ya que las mismas se encuentran con un grado de alteración; aplicando medidas correctoras sencillas que fomenten la regeneración natural, la cubierta vegetal podría ser recuperada en las áreas destinadas a reserva, por parte del proyecto.

Consideramos que podremos revertir los impactos asociados a la remoción de la cobertura vegetal, aplicando medidas correctoras, que serán incluidas en el plan de mitigación del presente estudio. El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación.

**TABLA 9 : VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL NATURAL.**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>



<b>Cosecha</b>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>
----------------	---	----------	----------	----------	----------	----------

#### 9.4.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Componente Fauna.

##### 9.4.1.- Alteración de los Hábitat Naturales.

Los hábitat naturales del área del proyecto, debido a las actividades productivas, contempladas en el proyecto, serán afectadas en menor o mayor medida como consecuencia de las acciones del proyecto. La potencial gravedad de alteración, va a depender básicamente de los tipos de hábitat involucrados para la habilitación de cultivos agrícolas, como también significará un peligro constante la utilización del fuego como medida de control.

La política de la Empresa es la utilización de productos químicos controlados y que menores efectos nocivos produzcan al medio ambiente. La utilización de productos químicos, además del vertido de desechos y productos residuales, pueden conllevar la contaminación del suelo o su arrastre hasta los hábitat de los esteros, llegando a afectar gravemente su biodiversidad. Atendiendo a estos impactos, es importante iniciar monitoreos en el área, en la mayor brevedad posible, con el objeto de detectar con antelación los cambios y aplicar las medidas correctoras necesarias.

<b>TABLA 10 : VALORACION DE IMPACTO DE LA ALTERACIÓN DE LOS HABITATS NATURALES</b>						
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

##### 9.4.2.- Alteración de las Comunidades y Especies Faunísticas.

Las acciones del proyecto que han sido evaluadas, nos permiten estimar que la fauna en general del área del proyecto, van a ser afectadas, en mayor o menor grado, por las nuevas condiciones. Sin embargo, la cuantificación del impacto y la identificación de las especies más afectadas, solo podría determinarse mediante un estudio exhaustivo y monitoreo paulatino, del movimiento de las especies silvestres.

La fauna del lugar y en particular la mastofauna, debido a que los hábitat naturales son escasos y están ya en cierta medida alterados, se encuentran bastante reducidas; la pérdida y disminución de ciertas especies debido a alteraciones en los hábitat, por las medidas introducidas por el proyecto, no va a ser tan evidente, como lo sería en ecosistemas naturales bien conservados.

El efecto de la plantación de los cultivos agrícolas, constituye un factor de relevancia a ser tenido en cuenta, sobre todo en el comportamiento de la cadena trófica de las especies silvestres del área, en especial lo relacionado al número de especies de aves detectadas a través del estudio. Otro factor difícil de evaluar a plenitud, sería el movimiento del personal afectado a los trabajos en el establecimiento, como también el movimiento vehicular y las perturbaciones asociadas (ruidos, emisiones, etc. ) que van a tener sobre determinadas poblaciones o especies faunísticas.

La presencia de población de animales asilvestradas, supone una considerable amenaza para las poblaciones de fauna silvestres remanentes, pudiendo llegar a diezmarlas a través de la depredación o transmisión de enfermedades, como son la sarna o la rabia.

En este sentido se recomienda la realización de campañas de vacunación extensivas, con el objeto de proteger tanto a las poblaciones de animales silvestres, como a las humanas, que podrían llegar a verse igualmente afectadas. La pérdida de especies faunísticas y poblaciones es un proceso que ha ido en aumento, en el área del proyecto, producto de la falta de una conciencia ambiental y al efectivo control de las instituciones encargadas de protegerlas.

<b>TABLA 11 : VALORACION DE IMPACTO DE ALTERACIÓN DE LAS COMUNIDADES FAUNISTICAS</b>						
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>SP</b>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Siembra.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cuidados culturales.</i>	-	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>L</b>	<b>2</b>	<b>T</b>
<i>Cosecha</i>	-	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>L</b>	<b>1</b>	<b>T</b>

### **9.5.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Componente Generación de Fuentes de Trabajos.**

El propietario contempla una actividad productiva, que ira paulativamente en crecimiento, a través del tiempo y de acuerdo al éxito esperado del sistema de producción a ser adoptado. Desarrollará un Plan de Gestión Ambiental, para reducir las probables incidencias de los impactos ambientales negativos identificados en el presente estudio y en las determinaciones de la Licencia Ambiental con que ya cuenta la Empresa.

La mano de obra a ser contratada para los trabajos que demande el establecimiento, es de aproximadamente 50 personas al año, en general será joven. La mano de obra permanente en la explotación, para atender la producción agrícola es de 20 aproximadamente. La sustentabilidad del proyecto, con un manejo ambiental adecuado, impone un planeamiento de ocupación del espacio físico que incorpore el análisis de los siguientes conjuntos de factores interrelacionados. En este contexto, debemos analizar y considerar que el emprendimiento se ubica en un área que en los últimos años, ha aumentado su dinamismo económico - productivo y poblacional, con aumento paulatino de los cultivos agrícolas y de la producción ganadera.

Al mismo tiempo, ha aumentado la densidad poblacional en el área, con sus correspondientes demandas de servicios básicos. El proceso de instalación de sistemas productivos agrícola, en el área, en su mayoría sin considerar las condiciones ambientales y la capacidad de uso de los suelos, ha provocado un uso irracional de los recursos naturales, con una mayor incidencia en la utilización de las aguas provenientes de los cauces de arroyos y esteros.

El uso del agua, está creando problemas entre los productores ganaderos y agrícolas , que ante la falta de respuestas técnicas de los organismos estatales encargadas de su control y administración, han trasladado la solución de conflictos al estado judicial, situación que no contribuye necesariamente a paliar los problemas ambientales y socioeconómicos.

Estas situaciones de conflicto, sumado, a la falta de fuentes de trabajo, a la emigración de la mano de obra local, sobre todo de la juventud rural y el auge de la delincuencia, crean obstáculos para la inversión de productores visionarios, sean locales, de otras regiones o extranjeros, que desean contribuir con el crecimiento económico y social de la comunidad.

### 9.5.1.- Demanda de Servicios.

Se considera de impacto positivo, la inversión realizada por el proponente, lo cual genera una demanda de servicios a terceros, que son cubiertos en gran medida por contratistas que trabajan en la zona, favoreciendo las posibilidades de los pobladores a tener ingresos para solventar sus familias. Los trabajadores que tienen acceso a estas fuentes de trabajo, son los que viven en el área rural..

<b>TABLA 12 : VALORACION DE IMPACTO SOBRE LA DEMANDA DE SERVICIOS</b>						
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

### 9.5.2.- Movimiento de Mano de Obra.

Es considerado un impacto positivo, considerando la falta de fuentes de trabajo, en el área. La mano de obra a ser contratada en preferencia será oriunda del distrito. Esta situación también contribuirá a potenciar la población económicamente activa de las comunidades anteriormente mencionadas, en especial de la mano de obra marginada o desplazada por la actual recesión económica. El proyecto, generará empleo directo no solo en su etapa de implantación y manejo de la unidad productiva, sino además en las etapas de extracción, transporte y comercialización de los productos.

<b>TABLA 13 : VALORACION DE IMPACTO SOBRE EL MOVIMIENTO DE LA MANO DE OBRA</b>						
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	V	O	M	A.I.	R	T
Fase N° 2: Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

### 9.5.3.- Capacitación de los Recursos Humanos.

El personal que esta supeditado a la unidad de producción deberá ser capacitada en las técnicas a ser utilizadas, además del manejo de las herramientas o maquinarias. La capacitación del personal esta ligado con el éxito de la producción del proyecto. Se capacitará al personal sobre las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Gestión Ambiental del proyecto, a fin de garantizar el cumplimiento de las normas ambientales establecidas por la Secretaría del Ambiente.

**TABLA 14 : VALORACION DE IMPACTO SOBRE LA CAPACITACION DEL RECURSO HUMANO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

#### 9.5.4.- Cuidados de la Salud del Obrero Ocupacional

Por las diferentes actividades que se producirán en el establecimiento, los obreros pueden sufrir accidentes, por deficiencias en la manipulación de equipos y/o herramientas utilizadas en su labor, también podrían ser afectados por manipulación de productos químicos como los utilizados para control de hormigas, sanitación animal, limpieza de depósitos etc..

**TABLA 15 : VALORACION DE IMPACTO SOBRE LOS CUIDADOS DE LA SALUD DEL OBRERO OCUPACIONAL**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

#### 9.6.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre la Estructura del Sistema Socioeconómico.

El proyecto tendrá un efecto multiplicador en la economía del área de influencia, esencialmente por las siguientes modificaciones:

##### 9.6.1.- Incremento de la Ocupación de la Población Rural de la Zona del Proyecto.

El comportamiento del PEA rural tendería a incrementarse por la acción del proyecto, pues las actividades propias de la instalación de obras de infraestructuras y producción agrícola - ganadero demandarían un volumen importante de mano obra. La generación de empleos por parte del proyecto ocasionará aumento en el flujo de dinero en el ámbito de las localidades de donde son oriundos el personal. La demanda de insumos y servicios adicionales, requeridos para la producción, también generarán demanda de empleos indirectos.

**TABLA 16 : VALORACION DE IMPACTO DEL INCREMENTO DE LA OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN RURAL**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

### 9.6.2.- Incremento de la Valoración de la Tierra.

Las construcciones de infraestructura en la propiedad del proyecto, mejoramiento de las comunicaciones, recuperación de los suelos para la producción de alimentos, canalización de las aguas superficiales evitando el efecto de embalse y otras mejoras, contribuirán a que el valor de la propiedad sea incrementado considerablemente.

**TABLA 17 : VALORACION DE IMPACTO DEL INCREMENTO DE LA VALORACION DE LA TIERRA**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L/R</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

### 9.7.- Identificación y Valoración de los Impactos sobre el Nivel de Ingresos.

Los ingresos de los personales, que trabajaran en la unidad productiva, estarían favoreciendo la satisfacción de las necesidades básicas sus familias, en lo que respecta a la alimentación, salud y educación. En cuanto a la empresa estaría cumpliendo sus objetivos económicos y sociales de eficiencia en la inversión y rentabilidad. El crecimiento de la empresa contribuye al desarrollo nacional, pues genera riquezas nacionales , como ser creación de empleos y desarrollo del mercado interno.

**TABLA 18 : VALORACION DE IMPACTO SOBRE EL NIVEL DE INGRESOS**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
Producción Agrícola						
<i>Preparación de la Infraestructura de Drenaje.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L</i>	<i>2</i>	<i>SP</i>
<i>Preparación del Suelo para el Cultivo.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Siembra.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cuidados culturales.</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L</i>	<i>2</i>	<i>T</i>
<i>Cosecha</i>	+	<i>D/I</i>	<i>4</i>	<i>L</i>	<i>2</i>	<i>T</i>

## X.- MEDIDAS DE MITIGACION PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL ESTUDIO.

### 1.- Medidas de Mitigación para los Impactos Ambientales Verificados sobre el Componente Hidrológico.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Establecer medidas de control de la erosión de los suelos, en la preparación de suelos para la producción y en la construcción y funcionamiento de los canales.</i></li> <li>• <b>Reponer cerca de los cauces de agua con reforestación, para la protección contra escurrimientos del suelo producto de la erosión hídrica.</b> ( 2.295.000 x 525 ha.).</li> <li>• <i>Conducir el agua superficial siguiendo la pendiente natural del terreno</i></li> </ul>	<p>1.204.875.000</p> <p>2.000.000</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Control de la erosión de los suelos cerca de los canales de drenaje</i></li> <li>• <i>Evitar el uso desmedido de las aradas para la preparación de los suelos, en lo posible realizar 1 a 2 aradas</i></li> </ul>	2.000.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Incluir compuertas en la entrada y salida de agua a canales principales y secundarios, además de la entrada de agua de las propiedades vecinas.</i></li> <li>• <i>Evitar la descarga acelerada de las aguas superficiales de los campos.</i></li> <li>• <i>Controlar las pendientes de los canales</i></li> </ul>	3.500.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Evitar derrames de efluentes cloacales en los canales sin un tratamiento sanitario previo</i></li> <li>• <i>Conservación de áreas con bosques</i></li> <li>• <i>Control de la erosión de los campos</i></li> <li>• <i>Control del uso de productos químicos y evitar derrames en los canales de drenajes</i></li> </ul>	1.800.000
<b>SUB TOTAL 1</b>	<b>1.214.175.000</b>

## 2.- Medidas de Mitigación para los Impactos Ambientales Verificados sobre el Componente Suelo.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reducir uso de aradas profundas.</i></li> <li>• <i>Evitar derrames de combustibles y lubricantes en el área de producción.</i></li> <li>• <i>Realizar análisis de suelos para el agregado de fertilizantes.</i></li> </ul>	2.000.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Evitar derrames de insecticidas y otros productos químicos utilizados en la producción.</i></li> <li>• <i>Desarrollar un lugar exclusivo para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos).</i></li> </ul>	2.500.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mantener la cobertura de los suelos posterior a la cosecha del cultivo</i></li> <li>• <i>Controlar el uso de abonos orgánicos, evitando problemas de saturación</i></li> <li>• <i>Implementar áreas de reforestación en zonas susceptibles de erosiones</i></li> <li>• <i>Establecer alcantarillas en zonas de los caminos para facilitar el movimiento de las aguas de un extremo a otro reduciendo los efectos de represamiento.</i></li> </ul>	5.000.000



• <i>Desarrollar protección de cunetas de los caminos, para evitar erosiones.</i>	
<b><i>SUBTOTAL 2</i></b>	<b>1.223.675.000</b>

### 3.- Medidas de Mitigación para los Impactos Ambientales Verificados sobre el Medio Biológico.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacitar al personal sobre la protección de flora y fauna del área</i></li> <li>• <i>Controlar el derrame de lubricantes y productos químicos cerca de los nichos faunísticos.</i></li> <li>• <i>Implementar señalizaciones de prohibición de cazas, de acuerdo a la Ley 96 de Vida Silvestre.</i></li> </ul>	1.000.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Establecer prácticas de laboreo mínimo, en áreas de aguadas para aves.</i></li> <li>• <i>Controlar y Evitar el uso de agroquímicos de alto poder residual</i></li> </ul>	3.500.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Evitar la acumulación de desechos e la biomasa en los campos</i></li> <li>• <i>Control de posibles focos de incendios en épocas de sequía</i></li> </ul>	2.000.000
<b><i>SUBTOTAL 3</i></b>	<b>1.230.175.000</b>

### 4.- Medidas de Mitigación para los Impactos Ambientales Verificados Sobre el Medio Socioeconómico

	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
<i>Demanda de servicios</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Priorizar la contratación de contratistas locales</i></li> <li>• <i>Controlar la aplicación de medidas de seguridad ambiental en los servicios prestados</i></li> </ul>	<b><i>Incluido en costos de contratación</i></b>
<i>Movimiento de la Mano de Obra</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En preferencia contratar personal local o de la región con experiencia en el tipo de tecnología a ser utilizada</i></li> <li>• <i>Capacitar al personal en el sistema de producción</i></li> </ul>	<b>2.000.000</b>
<i>Capacitación del Recurso Humano</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacitar al personal sobre las medidas de mitigación</i></li> <li>• <i>Capacitar al personal sobre la conservación de la fauna local</i></li> <li>• <i>Capacitar en el uso de maquinarias y equipos y manejo de los desechos</i></li> </ul>	<b>2.000.000</b>
<i>Cuidados de la Salud del Obrero y su Familia</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacitar en el manejo de agroquímicos</i></li> <li>• <i>Capacitar en la seguridad de la alimentación</i></li> <li>• <i>Establecer botiquín de primeros auxilios y capacitar al personal en su uso</i></li> </ul>	<b>1.500.000</b>
<i>Incremento Ocupacional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fomentar a nivel de los vecinos de la propiedad y obreros un relacionamiento jovial para la solución de conflictos</i></li> </ul>	<b>Sin costos</b>



<i>Aumento de la Valoración de la Tierra</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Potenciar la asociación de los vecinos productores para el manejo racional del uso de los recursos, de manera a que los mismos tengan un crecimiento económico y productivo, evitando en lo posible el aumento de la brecha de pobreza que podría provocar problemas sociales.</i></li> </ul>	<b>Sin costos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fomentar el buen relacionamiento de los personales que trabajan en el establecimiento.</i></li> <li>• <i>Fomentar el cooperativismo entre los mismos para la administración de sus ingresos</i></li> </ul>	<b>Sin costos</b>
<b>SUBTOTAL 4</b>		<b>1.235.675.000</b>

### 5.- Costo Total de las Medidas de Mitigación.

El costo total de las medidas de mitigación es de **1.235.675.000** guaraníes, las cuales serán ejecutadas durante la implementación de los sistemas de producción. Estas cantidades podrán variar de acuerdo a los niveles de inversión a ser implementados por el proponente.

### XI.- ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO.

Se han analizado otras alternativas de producción, como los sistemas tradicionales de producción agrícola en la zona, donde se presenta características de uso intensivo de los suelos, drenaje excesivo de las aguas, contaminación de suelo y agua con agroquímicos.

Otras alternativas analizadas originan impactos negativos más importantes, que originan fallas en el manejo respecto a una degradación de la vegetación, una mayor erosión de los suelos y una pérdida de su fertilidad.

El sistema de producción de soja y maíz, en el área de campo bajo seguirá los delineamientos técnicos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus Agencias de Extensión Agrícola Ganadera y a las experiencias acumuladas de los productores en los largos años de producción de este rubro. El manejo del agua se realizará en forma coordinada y concertada entre los diferentes productores regantes de una misma fuente de agua, estableciéndose un sistema de gestión compartida, los cuales mantienen criterios de manejo sostenible del recurso, tratando de evitar problemas de contaminación que puedan afectar a sus familias y a terceras personas.

La gestión de los recursos hídricos en la zona no tiene un acompañamiento eficiente de los organismos estatales encargados de velar por la calidad y cantidad de dicho recurso, por lo que los productores, están huérfanos de una asistencia técnica que les ayude a la utilización más eficiente de sus recursos hídricos y obtener una mayor productividad de sus cultivos.

La Secretaría del Ambiente, no presenta una representación zonal o regional, para un acompañamiento más eficaz de los proyectos de irrigación y drenaje de los cultivos y provisión de agua para el ganado. También se hace cada vez más necesario, implementar un plan de ordenamiento del uso de la tierra para cultivos en áreas de

campo bajo , de manera a garantizar un aprovechamiento más sustentable de las aguas superficiales.

Por lo expuesto, hemos concluido que el proyecto del proponente, busca una producción sustentable, con protección de la fauna y flora local, sin efectos nocivos al medio ambiente; al mismo tiempo propone acciones concertadas entre sus vecinos, para un manejo más eficiente de los recursos naturales de la cuenca en que se encuentran, sin perjudicar la fuente crucial de la vida y el desarrollo económico de la zona, que es el agua.

## **XII.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.**

### **12.1.- Programa de Mitigación de los Impactos Ambientales.**

#### **Objetivos.**

##### **Objetivo General.**

Implementar en forma eficiente las medidas de mitigación recomendadas en el estudio ambiental, en forma oportuna, a fin de que las actividades productivas que emprenda el proponente, se realicen respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente.

##### **Objetivos Específicos.**

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio y aprobadas por la Secretaría del Ambiente.
- Capacitación del personal de la estancia sobre las medidas de mitigación que deberán aplicar.
- Desarrollar informes relacionados al cumplimiento de las medidas de mitigación a efectos de comunicar a la SEAM el cumplimiento de las normas ambientales

Aspectos sociales: serán consideradas medidas compensatorias relacionadas a:

- Capacitación y educación ambiental
- Asistencia a la producción de rubros de renta y consumo; innovaciones tecnológicas
- Apoyo en la Asistencia a la salud en la zona: servicio medico para niños y embarazadas por lo menos 1 vez a cada 2 meses especialmente en las épocas de mayor aplicación de agroquímicos.

Serán consideradas medidas de mitigación y compensación relacionadas a:

- Reforestación: cumplimiento de la ley 422
- Establecimiento de medidas para protección y conservación de nacientes hidrográficos
- Medidas de protección para evitar la deriva en el uso de productos de la propiedad)
- Prácticas de control y manejo de suelo para preservar y mejorar su productividad.(implementación del sistema de plantío directo, trazado y levantamiento de curvas de nivel en áreas susceptibles a la erosión hídrica, uso de correctivos y enmiendas de suelo).

- Uso de productos fitosanitarios conforme a criterios técnicos relacionados a: clase toxicológica, momentos y oportunidad de aplicación, dosis máximas y dosis mínimas, equipos, maquinarias, implementos y accesorios a ser utilizados en las fumigaciones, etc.
- Manejo de cultivo: implementación de un sistema de rotación de cultivo acorde a las características físicas y químicas del suelo, atendiendo aspectos de exigencias nutricionales de cada cultivo, equilibrio de nutrientes en el suelo, disponibilidad de los nutrientes en el suelo, aporte de materia orgánica y cobertura vegetal.
- Destino y tratamiento de residuos sólidos: serán elaboradas y diseñadas infraestructuras para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos, atendiendo aspectos técnicos relacionados a localización, dimensiones, medidas de protección y manejo, materiales a ser utilizados para la construcción y equipamiento.
- Uso y manejo de los cauces hídricos y nacientes
- Pozos artesianos para abastecedores comunitarios (existentes)
- Plan de manejo para la preservación y enriquecimiento de la vegetación nativa existente en las áreas de reserva.

Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables.

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación (con adquisición de imágenes de satélite y elaboración de cartografía temática conducente a la toma de decisiones). Este hecho, fuerte en principios de manejo, permitió identificar las áreas destinadas para protección y cuales se destinan para las actividades productivas.

La protección de los sistemas de drenaje superficial tiene especial consideración, quedando 645 ha de bosques en galería que cumplen este cometido, protegiendo los márgenes de los cursos de agua que atraviesan la propiedad.

- Para la explotación agrícola se recomiendan la implantación de cultivos en fajas; combinándolas con otras prácticas tales como siembra directa, implantación de cultivos de coberturas y en contornos; rotación de cultivos, incluyendo leguminosas cada 3 a 4 cosechas; incorporación intensiva de abono orgánico, como ser abono verde o cascarilla de algodón en cantidades de 4 a 5 ton/ha; dejar con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas (abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre).
- Se recomienda para la explotación ganadera, implantar pasturas de alto valor nutritivo, debiendo cultivarse este rubro inmediatamente después del desmonte para disminuir el problema de malezas. Previo a su siembra, si es factible se recomienda aplicar al voleo, 100 Kg/ha., de 18-46-00 y una vez establecida la plantación, aplicar al voleo 50 Kg/ha. de urea cada 6 meses, para mantener en producción el cultivo establecido. Asimismo se deben adoptar prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad, como ser el control de la carga animal y del pisoteo, construcción de aguadas en sitios adecuados, empotramiento adecuado, construcción de callejones para el traslado del ganado entre potreros, pastoreo rotativo con potreros, selección e implantación de pastos adecuados para la región, fertilización de reposición, principalmente de urea, en cantidad y sistema de incorporación igual a la ya recomendada.

### Algunas Medidas Ambientales Previstas en el Proyecto

Actividad de desarrollo	medidas
Uso de agroquímicos	Uso restringido de agroquímicos (usar solo en caso de necesidad. Modificación de sistema de cultivo. Manejo integrado de plagas (MSP.)
Uso de fertilizante inorgánico	Franja de vegetación entre campos y cursos de agua para atrapar los sedimentos y nutrientes. Aplicación más exacta de fertilizantes. Uso de fertilizantes naturales. Preservación de la diversidad en áreas bien definidas para el efecto en el Plan de Uso de la Tierra.
Sistema de monocultivo	Asociaciones y rotaciones de cultivos.
Agricultura depende de la lluvia	Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación (barreras vivas y muertas, labranza mínima, labranza cero, etc).
Roturación indiscriminada de la tierra	Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima.
Ampliación de la frontera agrícola	Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables. Enriquecimiento del monte natural degradado que permanece.

En relación a las principales preocupaciones de los campesinos se relacionan al uso de agroquímicos en las cercanías de asentamientos se sugieren las siguientes medidas:

## 12.2. PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS EN LA AGRÍCULTURA

### ➤ *Compra de Agroquímicos y Recomendaciones*

Es importante observar:

- Abastecerse con antelación, a efectos de que factores como el mal tiempo o el defectuoso estado de los caminos retrasen el inicio de los trabajos en tiempo y forma;
- No comprar productos cuyos envases estén deteriorados o no cuenten con sus etiquetas originales.
- Los agroquímicos son formulados en fábrica. Los mismos vienen en diferente presentación: líquidas, emulsionables, granulado, polvos, sólidas; etc y por lo general vienen listas para su empleo, y otras deben ser diluidas antes de su aplicación.
- No adquirir envases sin o con precintos dañados.
- Evitar el reevasado;
- Leer convenientemente las instrucciones de las etiquetas, de manera a conocer las dosis correctas y antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto.
- Tomar todas las precauciones antes de la aplicación.
- Cumplir con las normativas legales vigentes.
- Los concentrados de aceites y los concentrados emulsificables de la mayoría de los productos químicos penetran muy fácilmente por la piel.
- Las formulaciones sólidas, permiten menor penetración cutánea debido a la absorción del producto por el portador que es la arcilla u otro material.

- Los granulados son mucho más confiables para trabajar y evitar la exposición dérmica, y si son recubiertos es mucho mejor.

➤ **Envases y Etiquetas**

- El envasado varía con el tipo de formulación, las propiedades químicas de los ingredientes, las cantidades que deben venderse y las clases de manipulaciones que pueden sufrir desde que salen de fábrica hasta llegar al usuario.
- Todos los envases son precintados adecuadamente, con anillos de plástico alrededor de cápsulas de rosca, precintos metálicos de presión o chapa precinto. Los compradores deben examinar cuidadosamente estos elementos, a efectos de determinar si los productos han sido abiertos; rechazando aquellos cuyos precintos manifiesten haber sido violados.
- Se recomienda no dividir el contenido de los mismos en cantidades pequeñas para su utilización o reventa.
- Las instrucciones básicas de empleo deben estar impresas en la etiqueta en el idioma apropiado. Los compradores deben preguntar si, además, existen folletos explicativos complementarios. En caso de existir, es recomendable leerlos y aplicar sus recomendaciones. **LAS ETIQUETAS SIEMPRE DEBEN LEERSE.**

➤ **Medición y Mezcla**

- Deben respetarse siempre las dosis y diluciones recomendadas.
- El olor y el color no tiene nada que ver con la potencial del agroquímico. Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con lo pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte.
- Las dosis más elevadas no producen necesariamente mejores efectos; en cambio, las dosis bajas pueden ser menos eficaces.
- Durante la preparación, deben usarse ropas protectoras, y mantener alejados a niños y animales.
- Abrir los recipientes, bolsas, lata, etc., de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo.

➤ **Debe Evitarse El Contacto De Los Productos Con La Piel**

- Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegida cuando mezcle agroquímicos concentrados con agua.
- Siempre mida las dosis del producto químico manteniéndole alejado de su boca, nariz y ojos.
- Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
- Si se produjera contaminación de la piel o de las ropas, deben lavarse inmediatamente con abundante agua limpia y jabón.
- Si se llegaron a salpicar los ojos, deben lavarse durante 15 minutos como mínimo, con agua corriente.
- Nunca deben utilizarse las manos para revolver o como medida para las mezclas, sino los recipientes que vienen con los productos o, en su defecto, jarras plásticas que no se utilicen para nada más.
- Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérralo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para

mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.

- Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
- Debe cuidarse de no contaminar los surtidores de agua o charcos de donde beban animales. Los líquidos deben ser vertidos cuidadosamente, evitando salpicaduras o derrames. Pueden emplearse embudos. Nunca se debe succionar con la boca a través de tubos o mangueras.
- Si se manipulan polvos, debe evitarse el viento.
- Luego del empleo, debe lavarse todo el equipo, echando el agua y los sobrantes en excavaciones alejadas de viviendas, pozos de agua, acequias o canales.
- Cerrar los envases luego de su empleo, almacenándolos cuidadosamente.
- Los productos deben mantenerse siempre en sus envases originales, no pasándolos en ningún caso a botellas de bebida o envases de comestibles.

➤ **Precauciones Y Seguridad Al Aplicar Plaguicidas:**

- Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.
- Llevar al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.
- No usar equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.
- Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramarán en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.
- No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).
- Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 °C y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.
- Si en el área existe alguna actividad de apicultura avisar a los apicultores que se aplicará pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.
- Comer una comida completa antes de aplicar porque un estomago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.
- Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.
- Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.
- La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente



el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.

- Limpiar las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.
- Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.
- Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.
- La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.

#### ➤ **¿Qué se debe hacer mientras se está pulverizando?**

- Llevar ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar una máscara si es posible con carbono activo y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas, abotonar hasta el cuello como las mangas, ponerse guantes o bolsa de plásticos en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área de escroto el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.
- Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.
- No tome tereré, coma, fume mientras aplica, puede ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y haya cambiado primero de ropas.
- Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.

#### ➤ **¿Qué se debe hacer después de la pulverización?**

- Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuanto tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropa protectores cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
- Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si se usa piretroide sintético o hidrocarburo clarinado, no usar jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
- Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.
- Nunca deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sea tóxica y no apta para el consumo.

### **12.3.- DESECHOS DE ENVASES Y PRODUCTOS REMANENTES**

Luego de la aplicación de los plaguicidas suelen aparecer problemas derivados de:

- La eliminación de los envases que los contienen



- La eliminación del producto sobrante de la aplicación
- La eliminación del líquido remanente de la limpieza del equipo aspersor

Cada uno de estos casos presenta una problemática específica pero en general se potencian para contaminar directa o indirectamente el medio ambiente y producir afecciones a los seres humanos

Desechos de Envases, entre los destinos de los envases hallamos.

- Reciclado a fin de utilizarlos para acumular agua o alimentos
- Acumulación en pozos.
- Incineración a cielo abierto
- Depósito en basurales

Cualquiera de estas vías produce contaminación directa de seres humanos, del suelo y de los cursos de agua.

La incineración a cielo abierto puede provocar aún inconvenientes mayores que la sola acumulación. Algunos productos, como 2,4, 5 T y el DDT, expuestos al calor desprenden Dioxinas cuyo poder tóxico es ampliamente superior al del producto natural. La simple quema abierta como en un basural no se recomienda ya que la temperatura a

la que se llega en tales incendios es demasiado baja para completar la destrucción del producto químico, y, en realidad puede ocasionar la formación de productos aún más tóxicos.

En el desecho de productos químicos o envases, es necesario observar debidas precauciones para evitar exposición humana puesto que la mayoría de estos productos químicos estarán en forma concentrada. Los envases de productos fitosanitarios no deben lavarse en corrientes de agua, ríos o pozos. Nunca deben emplearse para contener alimentos, forrajes o bebidas.

Para su adecuada eliminación, todos los envases vacíos de material plástico deben ser lavados (esto se hace con la finalidad de reducir la cantidad de plaguicida de desperdicio que permanece en el envase y si enjuaga varias veces el envase y utiliza esa agua para aplicarla, estaría dando un mejor uso a su inversión), perforados y mantenidos en depósitos seguros hasta su eliminación.

Se deben quemar los envases de cartón lejos de cultivos y viviendas, sin exponerse al humo. Por lo general el agricultor utiliza el suelo para desechar los desperdicios, si se hace de esta manera, se debe de seleccionar un sitio que esté lejos de la casa o donde los animales no tengan acceso al sitio y principalmente lejos de cualquier fuente de agua.

Se puede hacer una pequeña fosa de medio metro para colocar el producto de desperdicio y el envase, luego se cubre con la tierra extraída. Es deseable, si se cuenta con cal o carbonato de calcio, se ponga en el fondo y a lo largo en los lados de la fosa. El carbón es un absorbente muy bueno para productos químicos. Cuando se trata de grandes cantidades de productos químicos, o gran cantidad de envases, las fosas deben de ser grandes y estas deberán de estar recubiertas por carbón o cal para ayudar a neutralizar el producto químico.

El reciclado de envases (máxime sin están confeccionados en materiales durables) se presenta como un inconveniente adicional. Si son de vidrios suelen utilizarse para el acopio de bebidas, querosén o agua. Si son de metal para calentar o guardar agua y si son de aluminio se los funde para ser reutilizados. En todos los casos se registraron intoxicaciones dérmicas por inhalación o digestión.

Los libros mencionan casos como: un matrimonio de obreros en Bolivia se intoxicaron al utilizar para calentar agua un recipiente que había contenido un fuerte herbicida. Mientras que tres niños se intoxicaron vía dérmica cuando aplastaban descalzos recipientes que habían contenido paratión .

### ➤ Método del Triple Lavado

Consiste en enjuagar inmediatamente después de vaciar el envase de agroquímico con 3 enjuagues consecutivos. Lo importante de este procedimiento es, que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de aspersión, con lo cual se obtiene el 100 % de aprovechamiento del producto y se evita cualquier contaminación posterior, ya sea el suelo, del agua o de cualquier lugar que podría representar un peligro de contaminación para el hombre o los animales. Cada lavado reduce la cantidad de producto que pertenece en el embalaje a niveles de cada vez más seguro conforme las instrucciones a seguir:

Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.

Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación una dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.

A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de <math>\frac{1}{4}</math> del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 800 ppm (1).</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de <math>\frac{1}{4}</math> del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 8 ppm (1).</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de <math>\frac{1}{4}</math> del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 0,4 ppm (1) 0,7 ppm (2) 8 ppm (1).</li> </ul>

El fondo de los embalajes, debe ser perforado para evitar su reutilización y nunca dañar su rótulo y después se debe enviar a un centro de reciclado.

## 12.4.- Contratación de Consultor Ambiental para la Implementación de las Medidas de Mitigación.

### a.- Objetivo de la Contratación.

Asesorar al proponente y direccionar la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas en el presente estudio ambiental, elaborando informes correspondientes a ser derivados a la SEAM conforme a un proceso de fiscalización ambiental de la aplicación del programa de gestión ambiental del estudio ambiental a la propiedad

#### **b.- Perfil del Consultor.**

Debe ser consultor ambiental, con experiencia en la producción agrícola y ganadera. Con antecedentes de realizar estudios ambientales y trabajos de monitoreo ambiental.

#### **c.- Costo de la Contratación.**

El costo aproximado para la contratación del presente consultor será de acuerdo a los precios del mercado de demandad de servicios.

#### **d.- Tiempo de Contratación.**

Los trabajos a ser desarrollados por el consultor será de aproximadamente 6 meses al año. La concentración de trabajos se verificará en el periodo del cultivo.

#### **Costo Total del Programa.**

El costo del programa estará establecido de acuerdo a la sumatoria de los costos de las medidas de mitigación, a los cual se deberá sumar los costos de la contratación del consultor o asesor ambiental destinado al control e implementación de las medidas de mitigación.

Las medidas detalladas en el presente estudio, deberán ser aplicados durante el proceso de 2 años, lo que corresponde a la vigencia del presente Programa de Gestión Ambiental. Posterior a los dos años, se deberá recurrir a una auditoria de las acciones desarrolladas y de los impactos ambientales negativos verificados.

### **12.5.- Programa de Monitoreo Ambiental.**

#### **12.5.1.- Objetivo General.**

Realizar tareas de control sobre los cambios producidos en la propiedad, por el uso de los recursos naturales, y sus efectos sobre el medio ambiente, de manera a verificar la eficiencia de las medidas de mitigación recomendados en el estudio y a la vez identificar probables impactos ambientales no identificados en el estudio.

#### **12.5.2.- Objetivos Específicos.**

- Evaluar los niveles, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales.
- Analizar la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.

Las acciones principales son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto

- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos
- Atención a las modificaciones de las medidas

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

### 12.5.3.- Estrategias de Acción del Programa de Monitoreo.

Se implementaran sub programas, que permitirán analizar la situación actual y evolución futura sobre los niveles de contaminación del suelo, fauna y flora del área afectada.

#### 12.5.3.1.- Sub programa de monitoreo del suelo.

Deberá ser llevado adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en el "Plan de Uso de la Tierra", y posteriormente se realizarán análisis de suelos cada dos años, de manera a ir evaluando la evolución del suelo en cuanto a contenido de materia orgánica, niveles tóxicos de aluminio y tenor salino, principales que se han detectado en el estudio de base del presente trabajo.

#### 12.5.3.2.- Sub programa de monitoreo de fauna y flora.

El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales de la propiedad. El propietario solicitará la colaboración de la SEAM para que le provea de planillas de registros de fauna, donde serán consignados especies, tamaño aproximado, color de piel o plumaje, fecha y hora de observación. Las planillas serán remitidas a la SEAM para que la misma la introduzca en el proceso de análisis de las informaciones ambientales. El proponente del proyecto solicitará además que la SEAM provee de cartilla, boletines y fotografías que indiquen las especies de fauna en peligro de extinción, a fin de capacitar a los personales de la propiedad n la identificación de dichas especies.

#### 12.5.4.- Costo del programa.

El programa tendrá el siguiente costo:

COMPONENTES	COSTOS (U\$)
MONITOREO DEL SUELO	3.500
MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	2.500
TOTAL GENERAL	6.500

#### Cronograma de Actividades

Actividad/Año	Año 1												Año 2											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Monitoreo de flora y fauna																								
Suelo																								