

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 1. ANTECEDENTES

El planeamiento agrícola al nivel de la productividad se basa, esencialmente, en la combinación de dos tipos de consideraciones: ajustando las actividades agrícolas a las condiciones del medio físico y el interés en la rentabilidad de las actividades programadas. El planeamiento de las propiedades agrícolas es la combinación del planeamiento económico y el planeamiento físico. Una diferencia entre esas dos facetas del planeamiento de las propiedades, es que los factores económicos no se restringen a los límites de la propiedad, ejerciendo su influencia en un área más amplia. Por otro lado, los factores físicos son de influencia local, como es el caso de los recursos naturales que se combinan de diversas formas, variando de un área a otra.

Desde tiempo inmemorial, la humanidad se ha venido alimentando de la tierra y los agricultores han usado una determinada lógica para producir. Sin embargo, debemos admitir que esa lógica sencilla que consistió en avanzar con el arado por el terreno, no fue buena para la naturaleza, la depredación de suelos y la erosión, acompañó ese proceso.

Sin embargo, debemos admitir que la lógica que hemos aplicado y nos ha conducido a un comportamiento destructivo no es ineludible y fatal, pero tampoco debemos aguardar mágicas soluciones científicas porque los conocimientos están.

Las prácticas de conservación de suelos y su cultivo cuya intención es mantener la productividad, también reduce al mínimo los daños ambientales causados por la pérdida de la capa vegetal, mayor afluencia de agua, erosión del suelo y sedimentación. El uso racional de los químicos, tanto fertilizantes como pesticidas, es conveniente por razones económicas y reducirá a un mínimo o evitará la eutrofización, contaminación de las aguas freáticas, acumulación de nitratos y evolución de resistencia a los pesticidas de parte de las especies que no son blancos de los mismos, a causa de su aplicación excesiva o indiscriminada.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 1.1. Antecedentes

El presente Estudio Ambiental responde a un requerimiento del MINISTERIO DEL AMBIENTE (SEAM) DE ACUERDO A LOS **TERMINOS DE REFERENCIA (TOR) N° 2029/2013**, y fue elaborado por el Lic. **Oswaldo Patiño**, ha pedido del Proponente el Señor Juan Fidelino Lauro Acosta propietario del inmueble en el cual se planea llevar a cabo el proyecto sujeto a estudio, para dar cumplimiento a las disposiciones contempladas en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su respectivo Decreto N° 14.281/96.

Teniendo en cuenta las normativas vigentes, el presente proyecto plantea una explotación sostenible de la propiedad, ejerciendo la menor presión posible sobre los recursos que se verán afectados con la puesta en marcha de la actividad.

El inmueble se encuentra ubicado en un lugar denominado Meza Cue & Vallemi del distrito de Villa del Rosario, Departamento de **San Pedro** y se encuentra identificado bajo las Fincas N° **1037, 1038**. El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL incluye la descripción de las actividades de desarrollo que se pretende ejecutar en la propiedad, el sistema de siembra y el tipo de riego a ser utilizados. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de parámetros conservacionistas y legales vigentes.

## 1.2. Objetivo:

El Objetivo es llevar adelante un proyecto de desarrollo agrícola, sostenible o sustentable desde el punto de vista ambiental y redituable desde el punto de vista económico.

## 1.3. Componentes principales del proyecto:

**La planificación:** que se relaciona a las gestiones tendientes a contratación de maquinarias, adquisición de insumos, contratación de personales, contratistas y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

## 1.4 Estados - Plazos - Avance:

Debe tenerse presente que la realización de los trabajos se deben adaptar a las características climáticas de cada zona, de tal manera a obtener el objetivo en forma racional tanto desde el punto de vista Ecológico como Económico. Hay que destacar que para este proyecto no se realizará ninguna intervención al recurso bosque que la propiedad posee.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 1.5 Proyectos asociados:

Actualmente no presenta proyectos Asociados de consideración pero más adelante se pretende agregar la actividad pecuaria pero en menor escala, actividad que sería para complementar los trabajos.

## 1.6 Otros Proyectos similares en la zona:

Se puede indicar que la actividad básica de toda la zona es la Agrícola, Pecuaria. Al momento de realizar el presente estudio y al observar la imagen satelital se pudo constatar en la zona otros proyectos en etapa de ejecución.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. *Análisis general del proyecto*

El Paraguay es un país que no se autoabastece de este importante cereal, el arroz, presente en la dieta cotidiana de numerosas familias, y dadas las condiciones de los suelos imperantes en nuestro país, la oferta nacional de este cereal puede aumentarse sensiblemente con el continuo mejoramiento de su producción y comercialización, no sólo al punto de desestimular el ingreso masivo de productos de contrabando provenientes del exterior, sino incluso posibilitar su exportación.

Siendo la demanda nacional por el producto de alrededor de 300 - 400 mil toneladas al año, se puede observar una amplia demanda insatisfecha, por lo que el país necesita recurrir a la importación de los países vecinos (Argentina y Brasil, principalmente), para satisfacerla.

En este punto se ha desarrollado una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resultaron de interés para el estudio realizado.

Se ha considerado el proyecto desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él.

También se presenta una exposición del área afectada tanto negativa como positivamente, ubicación, proceso productivo, costos, calendario de ejecución, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y grado de aceptación pública.

# **Estudio de Impacto Ambiental**

**Proyecto: “Cultivo de Arroz” Distrito: Villa del Rosario**

**Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro**

---

Ha sido considerado el tipo de material, maquinaria y equipo que se vaya a utilizar, así como los riesgos de accidentes, la contaminación y otros parámetros de interés, teniendo asimismo presente la tecnología de control de aquellos, en los casos que lo requirieran.

Se han estudiado valores tales como: consumo de agua, materias primas, etc. y su relación con la zona, sobre todo en términos de procedencia y detracción de otras actividades, productos intermedios, finales y subproductos, así como su probable destino; tipo y cantidad de emisiones y residuos; y también previsiones de modificación o ampliación a medio y largo plazo.

Fueron identificadas y seleccionadas fuentes de información secundaria generadas por diferentes instituciones, principalmente estudios socios ambientales.

## ***2.2. Información espacial***

Ha sido utilizada cartografía detallada de la localización del proyecto, poblaciones cercanas, vías y medios de comunicación del entorno potencialmente afectable.

Las imágenes también fueron interpretadas visualmente para determinar los diferentes tipos de cobertura vegetal y la expresión externa de las unidades de suelo en el paisaje, principalmente las formaciones vegetales.

## ***2.3. Descripción general del entorno***

Este punto del estudio está enfocado a la evaluación del medio receptor con objeto de definir el estado preoperacional de referencia, lo que permitió determinar las alteraciones potenciales que ocasionará la puesta en marcha del proyecto estableciendo, asimismo, las características del medio receptor, y su capacidad de acogida.

Se trata de inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

Se ha incluido, pues, un estudio del Medio Físico, tanto inerte (aire, clima, agua y tierra) como biótico (flora y fauna) y perceptual (paisaje) y otro del Medio Socio-económico del entorno afectado.

En base a todo lo anterior fue posible determinar la capacidad de acogida del Medio respecto al Proyecto con el fin de determinar la aptitud del entorno para soportar las correspondientes actuaciones que sobre él van a tener lugar como consecuencia del desarrollo de la actividad.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 2.4. Trabajo de campo: Recorridos de reconocimiento

Los recorridos de reconocimiento se realizaron en toda el área de estudio, se registraron coordenadas de puntos de referencia en los mapas preliminares y fueron tomadas fotografías.

## 2.5. Evaluación ambiental

**Identificación de las Acciones y Actividades:** se identificaron las acciones y actividades cuya ejecución es potencial de ocasionar impactos ambientales.

**Valoración de los Potenciales Impactos:** las acciones y actividades identificadas y seleccionadas son sometidas a una valoración cualitativa para identificar el impacto que causará su ejecución.

**Los Parámetros considerados son:**

**Valor:** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Resulta un impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

**Sentido del Impacto:** en tanto que las características de orden o sentido 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 designa (D) al directo, o (I) indirecto.

**Matriz de Complemento:** identificados los impactos posibles debe ser caracterizado y analizado el alcance para cada momento de ejecución del proyecto.

Este análisis se realiza agrupándolos según las acciones o actividades que conforman el diseño final del proyecto.

### 2.5.1. Parámetros de los Impactos Valorados:

**Magnitud del Impacto:** es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

| Equivalencia | Magnitud | Signo |
|--------------|----------|-------|
| Alto         | 1        | +/-   |
| Medio        | 2        | +/-   |
| Bajo         | 3        | +/-   |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

**Áreas que abarca el Impacto:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto)

| Equivalencia |  |
|--------------|--|
| Puntual (P)  | Abarca el área de localización del proyecto.   |
| Local (L)    | Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 500 m. de distancia. |
| Zonal (Z)    | Abarca toda el área de influencia indirecta- AII                                       |
| Regional (R) | Abarca el Área de influencia social del proyecto.                                      |

**Reversibilidad del Impacto:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

| EQUIVALENCIA  | MAGNITUD |
|---------------|----------|
| A corto plazo | 1 uno    |
| A largo plazo | 2 dos    |
| Irreversible  | 3 tres   |

**Temporalidad del Impacto:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

| EQUIVALENCIA           |   |
|------------------------|---|
| Permanente (P):        | Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo. |
| Semi – Permanente (SP) | Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo. |
| Temporal (T):          | Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.                                       |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

**Descripción de los Impactos:** en base los resultados de la valoración de los impactos potenciales que podrían ocasionar las acciones y actividades identificadas y seleccionadas se determina la viabilidad ambiental de los proyectos.

**Medidas de Mitigación:** sobre la descripción de los impactos se definen las principales medidas correctivas, preventivas y compensatorias

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Objetivo General:

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

### 3.2. Objetivo Específicos

- ◊ **Identificar y estimar** las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- ◊ **Realizar** adecuado manejo del los recursos hídricos en toda la propiedad, de modo de no afectar en forma negativa aguas debajo de la construcción de la represa donde se extrae el agua.
- ◊ **Analizar** las incidencias, a corto, medio y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- ◊ **Describir** las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.
- ◊ **Elaborar** un Plan de Gestión Ambiental
- ◊ **Adecuar** las acciones a la ley
- ◊ **Establecer** y recomendar los mecanismos, eliminación, minimización, mitigación o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- ◊ **Analizar** la influencia del marco legal ambiental vigente con relación a la Producción agropecuaria y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos pertinentes.

### 3.3. Inversión total:

- ❖ La inversión aproximada es de 2.000.000 USD

# **Estudio de Impacto Ambiental**

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## **3.4. TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUE SE APLICARÁN**

### **Justificación del diseño adoptado**

El objetivo del diseño presentado para las parcelas es lograr ventajas de orden logístico, productivo y de eficiencia:

El manejo del agua en parcelas de tamaño controlado hace más sencillo el riego y al mejorar el control, hace más eficiente el uso del recurso agua.

Se simplifica el trabajo de los aguadores. Con el diseño planteado su tarea consistirá en el manejo de compuertas manuales dispuestas en los canales de riego, pudiéndose trasladar en vehículos para realizar el trabajo. Esto supone mejor calidad de vida para los aguadores y un aumento de eficiencia en cuanto permite la asignación de mayor área a cada empleado.

La densa red de canales permite una gran flexibilidad en el manejo del riego, aplicando agua a las chacras y retirándola con gran velocidad en el momento justo.

Las dimensiones acotadas permitirán la práctica de nivel cero en cada chacra, sea con un único nivel por chacra o sub-dividiendo las mismas en sub-parcelas de nivel cero.

La corta distancia entre cualquier punto de una chacra y el drenaje lateral permite la rápida evacuación del agua sobrante, sea esta del propio riego (necesidad de vaciado) o de las precipitaciones. Esto redundará en menor afectación a los cultivos por exceso de agua

El diseño de un sistema de drenajes integrado con rápida capacidad de evacuación protegerá a las chacras contra los efectos de anegamiento y facilitará las tareas de cosecha y protección del suelo contra las huellas.

La red vial de acceso individual a cada chacra con distancia máxima de visual de 450 metros permite un control exhaustivo del cultivo a través de vehículos comunes (autos, camionetas, motos).

Este control permite anticipar problemas, monitorear avances, distinguir comportamientos sectoriales y en definitiva, aumentar y uniformizar la producción.

El proyecto consiste en la explotación de un área de 724 has que será dividida o fraccionada, la zona sistematizada en unidades productivas (parcelas) con una superficie aproximada de 50 hectáreas, es importante aclarar que el emprendimiento no empleará agua de ningún curso hídrico, solamente se realizará un manejo controlado del agua de lluvias cosechada y almacenada en el reservorio.

Las chacras son provistas de canales de riego y obras de drenaje individuales para



## **Estudio de Impacto Ambiental**

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

efectuar el llenado y vaciado de las mismas. El agua es conducida hacia las parcelas mediante un sistema de canales riego y evacuada de las mismas por medio de una red de drenajes que conduce el agua de exceso hacia el exterior de la zona productiva. *Se proyecta la reutilización del agua de drenaje mediante la recirculación de la misma y su posterior inyección en el sistema de riego.*

*De forma de garantizar la disponibilidad del agua para el riego durante los períodos de escasez de agua se proyecta un reservorio para el stock de agua.*

Esta actividad constituye una alternativa de integración de la producción, a los ciclos económicos de la región, por ser una zona arrocería (entre otros rubros), con sistemas tradicionales de explotación, muchas de las cuales no se encuentran planificadas de manera de uso racional de los recursos naturales y de protección a los recursos hídricos.

A través de esta exposición se buscará dar una mayor eficiencia a la parte ambiental, al sistema de producción adoptado por el productor; del mismo modo se darán las recomendaciones respecto al manejo y medida en un plan de monitoreo y mitigación a ser aplicadas de manera de dar al mismo sustentabilidad ambiental.

Atendiendo esto, el diseño general del sistema se basa en la diversificación productiva para controlar el riesgo empresarial. Para lograr esto, si bien el objetivo prioritario es el cultivo de arroz, el sistema está concebido para poder desarrollar otros cultivos que pudieran ser regados por aspersión, tales como maíz, sorgo y pasturas.

### **3.4.2 FRACCIONAMIENTO**

El establecimiento posee una extensión de 965,7 hectáreas. La sistematización abarca una superficie de 861,7 hectáreas (89,24% del establecimiento).

*En la superficie sistematizada se incluye un área de 70 hectáreas aproximadamente destinada a un reservorio para el almacenamiento del agua de riego.*

El área efectiva (superficie neta de arroz) se estima en 724 hectáreas, representando el 75 % de la superficie total del establecimiento. Esta superficie resulta de descontar el área destinada a la infraestructura del sistema (reservorio, canales, caminos y drenajes).

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## **3.4.3 Fuente de Agua**

Se debe considerar que dentro de la propiedad no se observan cursos de agua definidos, son simplemente correderas que desaguan las aguas de las zonas altas y que por pérdida de pendiente se quedan estancadas por mayor periodo de tiempo, lo cual será aprovechado para el emprendimiento, conduciéndolas al reservorio a ser construido.

### **3.4.3.1 Equipos de bombeo.**

Por razones técnicas, económicas y logísticas, se plantea la instalación de varios equipos de bombeo en paralelo. Esto significa que cada equipo de bombeo entregará una porción del caudal necesario, siendo necesario que todos los equipos funcionen al mismo tiempo para proveer el flujo de agua adecuado. Las ventajas de este sistema de bombas múltiples son:

- Utilización de equipos de bombeo relativamente "habituales" o más próximo a lo "estándar", facilitando su construcción en fábrica como la obtención de repuestos y mantenimiento.
- Brindar mayor flexibilidad al riego mediante la operación escalonada de distintos equipos. Estos casos se dan habitualmente cuando se desea regar parte de la parcela y cuando se operen los pivots fuera de la zafra de arroz.
- Diversificar el riesgo de rotura o falla de una bomba, teniendo agua disponible aún cuando un algún equipo falle. Aunque la calidad del servicio de riego mermaría, aún se dispondría de agua para seguir adelante con el riego. Cuando un único equipo falla, colapsa el sistema de riego completo.
- Permitir instalaciones eléctricas de menor porte para el encendido de las bombas al permitir encender equipos más pequeños.

### **Reservorio**

Con el objetivo de disponer de una reserva de agua a ser empleada en el riego durante períodos de escasez se proyecta un reservorio. El mismo tendrá capacidad de almacenamiento de 70.000 m<sup>3</sup>, volumen de agua suficiente para cubrir el 30 % de la demanda del cultivo de arroz.

El reservorio se construirá con paredes de tierra de altura variable determinada por la topografía del terreno. Se adoptaron las siguientes dimensiones para la sección tipo de forma de garantizar la estabilidad estructural:

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Ancho de coronamiento:<br>metros    | 5,00   |
| Talud exterior:                     | 1V/2H (relación horizontal/vertical igual a 2) |
| Talud interior (del lado del agua): | 1V/3H (relación horizontal/vertical igual a 3) |
| 3) Revancha:                        | 2,00 metros                                    |

## SISTEMA DE DRENAJE

El drenaje del sistema es un tema de extrema importancia debido a la gran cantidad de agua utilizada en el riego del arroz, sumado a la escasa pendiente de los campos lo que dificulta el drenaje natural. Por ello que se diseña un sistema integrado de drenajes desde los puntos más distantes del campo hasta puntos de disposición final.

### El sistema de drenajes cumple varias funciones:

- Rápida evacuación del agua de riego de forma que permita realizar las tareas agrícolas como laboreos, siembra, aplicaciones de químicos y cosecha.
- Rápida evacuación del agua generada por las precipitaciones.
- Protección del sistema vial quitando rápidamente las aguas pluviales de los caminos, ello permite además la reanudación de la circulación por los caminos poco tiempo después de ocurridas las precipitaciones.

Cada parcela posee un drenaje individual, denominado drenaje interno. El agua recogida por éstos es captada mediante drenajes de mayor porte que la conducen hacia puntos de descarga al exterior del predio. Los drenajes se clasifican en tres categorías según el caudal conducido:

- Drenajes Internos, son drenajes de sección pequeña que captan el agua de las chacras. Se extienden sobre uno de los lados largos de la parcela (el de menor altura topográfica).
- Drenajes Principales, captan el agua de los drenajes internos. Por el caudal que transportan son obras de mayor porte que los drenajes internos.
- Drenaje Colector, capta el agua de los drenajes principales y la conduce hacia el recalque desde donde es integrada al sistema de riego.

El trazado de la red de drenajes se realiza por las zonas topográficamente bajas, procurando seguir el escurrimiento natural del terreno. Ello obedece a razones lógicas en cuanto a la captación del agua.

## **Estudio de Impacto Ambiental**

**Proyecto: “Cultivo de Arroz” Distrito: Villa del Rosario**

**Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro**

---

Los drenajes se constituyen por excavaciones en el terreno. La tierra resultante se emplea para el acondicionamiento de trillos de circulación adyacentes a los mismos, de manera de disponer dicho volumen de material de forma adecuada y mejorar las condiciones de traslado. Las secciones y las pendientes longitudinales se fijan de forma de asegurar el rápido desagüe de la zona drenada y a la vez minimizar el movimiento de tierra requerido para la construcción. El diseño de la red de drenajes se realiza prestando especial atención en la velocidad de escurrimiento, de forma de acotar las mismas para evitar posibles fenómenos de erosión.

El agua drenada se recircula para su posterior inclusión en el sistema de riego.

### **Cuenca hidrográfica del Arroyo Piray**

El área de la cuenca hidrográfica del Arroyo Piray es aproximadamente 89.912,98 Hectáreas, este dato será de suma importancia a fin de poder cuantificar los requerimiento y disponibilidad de agua.

El Arroyo Piray se encuentra colectando todas las aguas de la cuenca, se podría decir que tiene un cauce algo definido, prácticamente al final del tramo, donde la cuenca se angosta y da lugar a un cauce permanente.

En el lindero de la propiedad al noroeste, se encuentra este arroyo que dependiendo de la época del año no se observa agua, ni cauce definido. A partir de esta zona es que toma un curso marcado, con un trazado bien observable en las imágenes satelitales.

Es una zona que se encuentra rodeada por terrenos más elevados, que conforman la cuenca, dando lugar a una especie de plató, donde el agua antiguamente ha sido drenada mediante canales que conducían al cauce del arroyo.

Es así que se puede observar en el campo e imágenes satelitales que todavía hay vestigios de esos viejos canales que atraviesan en diagonal la propiedad.

Para poder llevar adelante esta propuesta, se debe de colocar en esa zona un sistema de alcantarillado o puente, para que el camino no sea afectado y el agua siga el curso por el canal que circunvala la propiedad alcanzando el reservorio y así cerrar el circuito de cosecha de agua - almacenamiento - riego - recirculación al reservorio y así realizar un manejo sustentable del recurso hídrico. Para completar el circuito, el agua del canal perimetral debe ser elevada al reservorio, mediante bomba de calcalqwe, que deberá ser dimensionada en función de los volúmenes de agua a ser manejada.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

El mapa de relieve, en el cual se observa las direcciones de flujo superficial que ingresan al predio. Uno muy localizado tiene una dirección sureste – noroeste (el que se ha sido propuesto antes) y el segundo flujo importante que presenta dirección noreste – suroeste, que es el más importante, considerando que las superficies bajas son más amplias y un poco más marcadas.

## 3.4.4 COMPONENTE AGRICOLA (ARROZ)

### 3.4.4.1 Generalidades

El cultivo de arroz bajo riego es de suma importancia por ser uno de los pocos cultivos que se desarrollan exitosamente en suelo con drenaje restringido, factor que permite incorporar a la producción agrícola vastas áreas de tierras bajas, campos inundados o inundables, considerando las medidas de mitigación apropiadas.

El Paraguay es un país que no se autoabastece de este importante cereal presente en la dieta cotidiana de numerosas familias, y dadas las condiciones de los suelos imperantes en nuestro país, la oferta nacional de este cereal puede aumentarse sensiblemente con el continuo mejoramiento de su producción y comercialización, no sólo al punto de desestimular el ingreso masivo de productos de contrabando provenientes del exterior, sino incluso posibilitar su exportación.

Siendo la demanda nacional por el producto de alrededor de 300 - 400 mil toneladas al año, se puede observar una amplia demanda insatisfecha, por lo que el país necesita recurrir a la importación de los países vecinos (Argentina y Brasil, principalmente), para satisfacerla.

## 3.4.5 TERRENO

### 3.4.5.1 Condiciones

El terreno apropiado ideal para la siembra debe satisfacer las siguientes condiciones:

- a) Facilitar el riego por gravedad o bombeo, poseer una pendiente entre 0,5 a 1% y contar con suficiente disponibilidad de agua cercana para riego. Los terrenos susceptibles de inundación deben ser desechados.
- b) Contar con un subsuelo semipermeable que se halle entre 20 y 50 cm por debajo de la superficie del suelo para posibilitar el laboreo del terreno y la retención en él del agua

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

de riego.

c) Ser de una fertilidad media para arriba, con materia orgánica mayor al 2% y un suelo con pH entre 5 y 6,5.

d) Tener una textura media pesada, que facilite el drenaje superficial, permita el uso de maquinaria pesada para la preparación del terreno y cosecha y menor volumen de agua para riego.

Sin embargo, la actividad puede desarrollarse perfectamente en otros terrenos en los cuales no se encuentren presentes algunas de estas características, considerando un buen Plan de Mitigación.

## 3.4.5.2 Preparación del Terreno

La preparación del terreno debe ser realizada adecuada y oportunamente.

## 3.4.5.3 Riego y Drenaje

Para el establecimiento del sistema de riego y drenaje, los canales deben construirse con suficiente antelación a la siembra, para facilitar las labores de preparación del terreno y la siembra, y disponer de suficiente agua de riego utilizable oportunamente (Ver mapa de Uso Alternativo)

El trazado y las dimensiones de los canales dependen de la topografía del terreno y de la superficie a ser cultivada, previo levantamiento altimétrico del terreno.

## 3.4.6 Laboreo del Suelo

En terrenos de barbecho o muy enmalezados, la primera arada se efectúa, por lo menos, tres meses antes de la siembra, a una profundidad de 10 a 15 cm, seguida de las rastreadas necesarias para desmenuzar los terrones, malezas y rastrojos. La segunda arada se efectúa unos días antes de la siembra, a mayor profundidad que la primera, seguida del nivelado del terreno por medio de una niveladora provista de cuchillas metálicas, barras o armazones de madera. Esta labor debe ser complementada por las rastreadas necesarias hasta que el suelo quede bien mullido, a fin de favorecer la buena y uniforme germinación de la semilla, posibilitar mejor aprovechamiento del fertilizante y facilitar la distribución del agua de riego.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

Para las rastreadas se utiliza aradas de discos y rastrón. El rastrón es particularmente importante para la primera operación en los terrenos con densa cobertura vegetal y que fueron cultivados con arroz el año anterior, por la facilidad de operación y la obtención de un mejor nivelamiento del terreno.

Sin embargo, actualmente se encuentra muy difundida la modalidad de laboreo mínimo y la siembra directa, con el objeto de no exponer los elementos nutritivos del suelo a su lavado y pérdida, dada la escasa profundidad de los suelos en el Paraguay, así como para mantener la humedad suficiente para la germinación de las semillas.

## 3.4.7 VARIEDADES

Las principales variedades utilizadas en el país son la CICA 8, WILCKE 2, CEA 1, CEA 2 y CEA 3. Estas variedades se caracterizan por tener un ciclo vegetativo entre 120 a 150 días, una altura promedio de 90 cm, un macollamiento alto, resistencia al vuelco por el viento, vigor inicial bueno, rusticidad entre media y alta, resistente a las principales enfermedades, grano fino y largo, rendimiento elevado, calidad culinaria muy buena y escaso comportamiento de retraso en la cosecha.

## 3.4.8 SEMILLA

Para la obtención de alto rendimiento y calidad de grano es importante el uso de semillas certificadas por parte del SENAVE y Ministerio de Agricultura y Ganadería, caracterizada por:

- a) Poseer como mínimo, 80 % de poder germinativo.
- b) Estar libre de semillas de malezas.
- c) Poseer una alta pureza varietal y un máximo de 0,5 % de arroz rojo.
- d) Poseer un máximo de 13 a 14 % de humedad.
- e) Ser tratada con fungicidas como Vitavax (2Kg/tn), Thiram ( 2 Kg/tn), Derosal ( 1,5 Kg/tn), Homai ( 2 Kg/tn) u otros similares.

Es posible la siembra con semillas que no estén certificadas, pero en este caso se deben tomar ciertas precauciones, que consistirán en la verificación del poder germinativo, limpieza de los granos por aventamiento, ya sea en forma manual o por medio de una limpiadora o succionadora mecánica y el tratamiento con uno de los fungicidas previamente citados.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 3.4.8 SIEMBRA

### 3.4.8.1 Época de Siembra

La época de siembra se extiende desde setiembre hasta diciembre, siendo la mejor la que abarca los meses de octubre y noviembre.

En el caso de ciertas variedades, la siembra tempranera produce un ciclo más largo y mayor producción; sin embargo, pueden ser más atacadas por las plagas y enfermedades, debiendo tomarse las precauciones correspondientes.

Por su parte, las siembras tardías están expuestas a los efectos desfavorables de las temperaturas bajas del otoño sobre el desarrollo vegetativo y la formación del grano, así como a las lluvias torrenciales, a veces prolongadas, que ocurren generalmente en la época de cosecha, que suele ocasionar el retardo o la interrupción de esta operación, menguando su rendimiento y deteriorando la calidad del grano.

### 3.4.8.2 Densidad

La densidad de siembra es una de las prácticas agronómicas de importancia, que incide en el volumen y calidad de la producción de arroz. Por tanto, debe tenerse en cuenta que la misma depende de la fertilidad del terreno y del método de siembra.

Independiente de la variedad a utilizar, se recomienda la utilización de 110 Kg/ha de semilla cuando el cultivo es hecho en hileras y 120 Kg/ha cuando se realiza al voleo.

### 3.4.8.3 Sistema

La siembra debe efectuarse con una sembradora de grano fino que distribuya las semillas en surcos separados de 15 a 17 cm entre sí y una profundidad que no debe exceder los cuatro centímetros.

Simultánea a esta operación, también se aplica el fertilizante.

Cuando no se dispone de la referida sembradora o cuando el terreno se encuentra en condiciones suficientemente adecuadas para la siembra, ésta se realizará al voleo, en forma manual o mecánica. Inmediatamente después de esta operación se debe cubrir la semilla con una capa de tierra fina de 3 a 4 cm de espesor, empleando una rastra de discos o de púa.

En condiciones de temperatura moderada y buena humedad del suelo, la semilla germinará entre los 5 a 7 días, si la siembra se realiza a la profundidad indicada. Cuando sobrevienen temperaturas bajas o se tiene escasa humedad en el suelo, dicho lapso es más largo.



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 3.4.8.4 FERTILIZACIÓN

Tiene por objeto el aumento del rendimiento y la calidad del grano de arroz. Esta operación debe realizarse aplicando los niveles de nutrientes recomendados conforme a los resultados del análisis de suelo.

Es posible que la fertilización no sea necesaria en terrenos de buena fertilidad en el primer año de uso, pero la siembra sucesiva en las parcelas hace imprescindible esta práctica para corregir el desequilibrio de los elementos limitantes.

La dosificación de nitrógeno a ser aplicada varía entre 40 y 60 Kg/ha, el anhídrido fosfórico entre 40 y 60 Kg/ha y el óxido de potasio entre 20 y 30 Kg/ha.

Estos fertilizantes fosforados y potásicos deber aplicarse en el momento de la siembra, mientras que el nitrogenado debe aplicarse en forma fraccionada, utilizándose la mitad de la dosis entre los 25 y 30 días de emergencia de la plantita y la restante entre los 60 y 70 días después de la germinación, coincidentemente con la aparición de las inflorescencias.

La aplicación de los fertilizantes se efectúa en cobertura, para lo cual se debe disminuir el espesor de la lámina de agua en las parcelas, cerrando la entrada del agua al arrozal.

## 3.4.9 CUIDADOS CULTURALES

### 3.4.9.1 Control de Malezas

La presencia de malezas en el cultivo de arroz puede incidir negativamente en su rendimiento y la calidad industrial del producto.

Entre las malezas predominantes en los arrozales del país, prevalecen gramíneas tales como: *Echinochloa* sp. (arro rá), *Digitaria* sp. (cebadilla), *Oryzae sativa* (arroz rojo o arroz negro), *Hymenache aplexicaulis* (camalote guasú).

Las de hoja ancha más comunues son: *Ypomea* sp. (ysypoí), *Phaseolus* sp. (kumandará), *Phyllanthus* sp. (kurupaymí),

*Jussiaea* sp. (poty sayjú), *Eichornia* sp. (aguapé). Otras malezas importantes son las del género *Cyperus*, como *C. rotundus* (pirií) y *C. ferox* (pirí porá).

La aplicación de una combinación de prácticas culturales (buena preparación de terreno, empleo de semillas de alta calidad, fertilización apropiada y uso correcto del agua de riego), el deshierbe manual o la utilización de heroicidad, según se requiera su uso, puede permitir el control de las malezas citadas durante los primeros estadios de

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

crecimiento de la planta, ya que durante este periodo la competencia es más severa.

Los herbicidas deben ser seleccionados conforme a su disponibilidad y costo y aplicados conforme al tipo y edad de las malezas predominantes. Es más, a los efectos de asegurar su eficiencia, se debe utilizar la dosis correcta y aplicar en la época y forma recomendadas.

## 3.4.10 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El arroz es atacado por varias especies de insectos y enfermedades que ocasionan daños en las diferentes etapas de desarrollo de la planta, afectando el rendimiento y la calidad del producto.

### 3.4.10.1 Plagas

#### Naturaleza y Daños

Entre las plagas más importantes cabe mencionar, en primer término, la oruga procesonaria o cogollero (*Spodoptera frugiperda*), que suele aparecer desde los primeros días de desarrollo de la planta, cuando el cultivo aún se encuentra sin el agua de riego, hasta el período de encañamiento. Se alimenta de la parte aérea de la planta, afectando el rendimiento del cultivo en la medida de la intensidad del ataque.

El ataque del barrenador del tallo (*Diatraea sacharalis*), no es frecuente, pero puede adquirir importancia cultivando arroz año tras año, en la primera parcela y con variedades tradicionales. La larva penetra en el tallo, de cuya parte central se alimenta, ocasionando el secado del pedúnculo o vara floral, lo que da lugar al llamado "corazón muerto". En plantas más desarrolladas provoca el síntoma conocido como "panícula blanca", produciendo granos vanos.

La chinche del tallo (*Tibraca limbativentris*) se presenta desde el periodo de macollamiento de la planta hasta la cosecha, afectando el rendimiento según la intensidad del ataque. Los síntomas que se observan en la planta atacada por esta chinche son similares al originado por el barrenador del tallo, pudiendo detectarse fácilmente su presencia por el olor característico del insecto. La chinche del grano (*Oebalus poecillus*) succiona los granos en su estado lechoso, pudiendo afectar en grado variable, el desarrollo de los mismos, los cuales resultan quebradizos al procesarlos.

El gorgojo acuático (*Lissorhoptus oryophilus*) aparece durante el desarrollo vegetativo de la planta, causando daños de relativa importancia cuando afecta áreas grandes de

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

cultivo.

Este insecto es perjudicial en su fase larval, cuando se alimenta de las raíces, provocando su destrucción parcial o total. Las plantas atacadas son más bajas, amarillentas y con las puntas de las hojas secas.

La langosta o saltamontes (*Draeculacephala* sp.) puede constituirse en un problema grave cuando su población es elevada.

## Control

El control adecuado de las principales plagas requiere la aplicación de las medidas siguientes:

### Control Cultural

- a) Destrucción de los rastrojos de cultivo y de los pajonales cercanos, los cuales pueden actuar de hospederos de los adultos de la mayoría de las plagas citadas.
- b) Buena y oportuna preparación del suelo.
- c) Buena nivelación y riego adecuado de la parcela.
- d) Fertilización equilibrada.
- e) Inundación del terreno en caso de ataque temprano de la oruga procesionaria.

## Químico

En la tabla que se presenta a continuación se consigna la época, modo de lucha y dosis de los principales insecticidas a ser aplicados en casos de ataques de plagas de arroz conocidas en el país.

### 3.4.11 COSECHA

La cosecha en épocas oportunas evitará que se afecte el rendimiento del cultivo así como la calidad del grano. Esta operación debe realizarse cuando los granos de la parte superior de la panícula ya están totalmente maduros y tengan 20 - 25% de humedad.

Si los granos tienen contenido húmedo menor al 20 % se produce el desgrane en el campo y un alto porcentaje de granos partidos en el molino, mientras que una humedad del grano mayor a 25 % obtiene granos inmaduros y de bajo rendimiento de campo.

A fin de evitar la pérdida por rotura durante la trilla en cosecha mecanizada, la cosechadora deberá regularse previamente, conforme a las características de cada variedad, la abertura y rotación del cilindro, la entrada de aire al ventilador, la abertura de aire de las zarandas y la velocidad de la cosechadora, ajustándola en base a las especificaciones del fabricante.

## **Estudio de Impacto Ambiental**

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

### **3.4.12 SECADO**

Para tener un producto de alta calidad para su venta al molino o para destinarlo a semilla, la humedad del grano cosechado deberá reducirse a 13%. Si se retarda el secado, el grano puede fermentar, adquiriendo una coloración diferente y sabor desagradable. Además, con el secado se facilita la protección contra los hongos e insectos durante su almacenamiento. El secado de arroz puede realizarse sobre una pista de cemento u otro material o sobre lonas o carpas, exponiendo el grano durante uno o dos días, hasta disminuir la humedad al nivel deseado, lo que se puede determinar por medio de un aparato determinador de humedad, o en forma práctica, revolviendo entre las manos algunos granos, que deberán denotar un ruido característico.

El secado se puede realizar también por medio de máquinas secadoras. En este caso, la temperatura de secado debe ser de 40 a 45°C. Si la temperatura es demasiado alta puede aumentar el porcentaje de granos partidos y afectar su poder germinativo.

### **3.4.13 ALMACENAMIENTO**

Los granos secos deben ser almacenados en un depósito bien limpio, seco, libre de insectos y con buena ventilación, o en silos secadores provistos de un sistema de ventilación para mantener el nivel de humedad apropiado.

Durante el almacenamiento de los granos, éstos pueden ser atacados por insectos que ocasionan disminución en peso y deteriora la calidad del grano. Entre las plagas de importancia económica para granos almacenados, se destacan la palomilla de los cereales (*Sitotroga cerealella*), el gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae*) y el gorgojo de los granos (*Sitophilus granarius*).

Las medidas de control incluyen la limpieza del depósito, la aplicación de insecticida Sevin al piso y las paredes del mismo, y el tratamiento del producto almacenado con Phostoxin, Celphos y similares. Otro producto que se puede utilizar es el Malathion al uno por mil.

Si el grano va utilizarse para siembra, se puede emplear el Bromuro de metilo, a cuyo efecto se debe evitar que el contenido de humedad del grano sea mayor al 14%, a fin de evitar que se afecte su poder germinativo.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## 3.5 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS.

*El "Manejo integrado de Plagas"* se refiere a la dinámica de poblaciones de la especie plaga, en el contexto de un ambiente asociado, utilizando técnicas y métodos apropiados de la manera más compatible posible, manteniendo la población de plagas a niveles por debajo de aquellos que causan daños económicos.

*El "Manejo integrado del Cultivo"* engloba todas las actividades que pueden realizar un productor, para obtener un cultivo saludable con un rendimiento económicamente rentable. Ello incluye desde la preparación de la tierra, el manejo de la fertilización, la utilización en tiempo y forma del riego, etc., de manera de reducir con estos recursos los efectos que puedan causar las plagas en el cultivo, utilizando en última instancia el plaguicida de una manera compatible y en dosis mínimas necesaria, para obtener el objetivo planteado.

### CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

#### ◊ **Gusanos rojos y hongos del Arroz**

Se trata de las especies *Ortocladius sp.* (Larvas rojas) y *Cricotopus sp.* (Larvas blancas parduzcas). Pasan el invierno en estado larvario, pero al inicio de la primavera aparecen los adultos de la primera generación. La hembra realiza la puesta sobre aguas mansas y claras. La puesta es mucilaginosa, y cuando el arroz está emergido, las puestas se quedan adheridas a los tallos. Las larvas pasan por cuatro estadios hasta alcanzar los 12-16 mm. de longitud, estando caracterizadas por sus diferentes tonalidades.

#### ◊ **Daños**

Las larvas de 3 y 4 años de edad ocasionan fuertes daños en las siembras, alimentándose de las raicillas de las plántulas, además pueden dar lugar a un encamado precoz, que se produce cuando los tratamientos no alcanzan una eficacia suficiente o ha empezado el ataque de la primera generación. Las larvas de color blanco devoran el interior del grano de siembra.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta

Departamento: San Pedro

---

## Control

- ◊ El momento de la aplicación de insecticidas viene determinado por el tiempo transcurrido entre la inundación de la parcela y la siembra.
- ◊ Realizar tratamientos tempranos.
- ◊ Realizar pulverizaciones o espolvoreos contra los adultos en vuelo.
- ◊ Aplicar tratamientos al agua, contra las larvas que se desarrollan en ella, a los pocos días de la siembra, dejando el agua estancada 48 horas.

## ◊ **Pudenda o chinche del Arrozal**

Son los insectos denominados *Eusarcoris inconspicuus* y *Eusarcoris perlatus*, que causan graves daños en el arrozal y algunos hasta en el arroz elaborado. Los adultos miden entre 5-6 mm. de longitud, siendo su coloración, recién realizada la muda, rosa pálido, al cabo de unas horas y dependiendo de la exposición de la luz, adquieren el color pardo. La hembra realiza la puesta en varias veces sobre las partes aéreas, hojas y espigas de la planta de arroz, o de algunas hierbas adventicias presentes en los arrozales. La pudenda pasa por cinco estados larvarios, todos ellos desprovistos de alas funcionales.

## ◊ **Daños**

Las larvas de primera edad se alimentan de las espigas de arroz, causando graves daños debido a la necesidad de alimentos para completar su desarrollo. Se trata de un insecto migratorio, cuya emigración comienza a finales de septiembre hasta mediados de noviembre, según el insecto va llegando al estado de adulto.

En primavera se produce el avivamiento escalonado de los insectos invernantes, dirigiéndose a las zonas de cultivo del arrozal; desarrollando su máxima actividad al amanecer y al atardecer, pues en las horas de mayor luminosidad y temperatura, se esconden en las partes bajas de la planta, cerca de la superficie del agua, donde las temperaturas son más suaves. Los daños son causados por las larvas de 4 y 5 años de edad y por los adultos que extraen mediante su estilete los jugos de las partes verdes de la planta siendo su principal fuente de alimentación los granos de arroz.

Dependiendo del estado del grano en el momento de la succión, parecerán daños diferentes. Si se produce cuando el grano está en estado lechoso, en la recolección estos granos aparecerán deformes, de menor peso que el resto.

Si el ataque se produce en estados avanzados, las deformaciones son más ligeras y casi imperceptibles. En el grano maduro, al igual que en los casos anteriores, no se aprecia

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

orificio alguno por la picada.

En este último caso, una vez elaborado se aprecia una depresión esférica de 0.2-0.3 mm., a veces, dependiendo de la climatología, alrededor de la lesión se desarrollan hongos saprófitos, que originan una coloración pardusca apreciable a simple vista. Por tanto, los daños afectan a la calidad y rendimiento-porcentaje de granos elaborados susceptibles de comercializar.

## Control.

- ◇ Dada la evolución de la plaga, se recomienda realizar un seguimiento parcela por parcela, iniciándose este control siempre por las parcelas más adelantadas. Mientras se observen larvas de primera edad no se debe intervenir. Se aconseja esperar a que sólo aparezcan larvas de 2 y 3 años de edad.
- ◇ Destrucción de la vegetación espontánea después de la recolección y en los márgenes que circundan el arrozal
- ◇ Realizando la captura de los adultos mediante manga caza-insectos.
- ◇ Los tratamientos son generalmente aéreos, excepto en pequeñas parcelas, donde el agricultor realiza los tratamientos con mochila. Si la invasión de los adultos invernantes es intensa, se efectuarán dos aplicaciones: una contra la generación, a finales de julio o primeros de agosto y una segunda aplicación a primeros de septiembre, sobre la 2da generación. En la tabla se muestran las materias activas más empleadas para el control.

### ◇ **Taudrador del Arroz**

(*Chito supressalis*), se trata de un lepidóptero originario de los países asiáticos. Los adultos son pequeñas mariposas de 11-25 mill. de longitud, de color blanco amarillento con un punteado distribuido de manera irregular, estos viven entre ocho y diez días, apareándose a los dos días de su transformación en adultos.

La puesta se realiza en el envés de las hojas y más raramente en el tallo, siempre a la sombra, protegida de la luz y de los vientos secos. Las larvas se desarrollan totalmente sobre el cultivo, mudan cinco veces, transcurriendo entre cada muda unos cinco a seis días. En la primera estadía, viven en el exterior de la planta, para posteriormente penetrar en ella.

Se presentan tres generaciones completas sobre el arrozal, teniendo tres máximos de vuelos de adultos.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## ◇ Daños

Los daños causados por las larvas de la 1<sup>o</sup> generación no son muy importantes, pues solo ocasionan ligeras podredumbres que no afectan al desarrollo posterior de la planta. Especialmente importantes son los daños causados por las larvas de la 2a, ya que al perforar y penetrar en los tallos llega a afectar a la granazón.

## Control.

La lucha química se basa en realizar dos o tres tratamientos aéreos, unos por generación, siendo el primero de ellos ultra bajo volumen, empleando como productos Piridafention, en las zonas más próximas a los humedales y Fenitrotion en el resto; ambos a una dosis de 1.7-1.8 l/ha.

En la lucha biológica tenemos diferentes métodos: la suelta de parásitos naturales de los géneros *Trichogramma* y *Apanteles*; y a veces con parásitos ovípagas. Otro método es el empleo de feromonas mediante el trapeo masivo (elimina los machos mediante su captura de forma que las hembras queden sin fecundar) y el confusiónismo sexual (basado en la disrupción del comportamiento sexual de los machos, por la elevada concentración de vapores de feromonas sintéticas en la atmósfera próxima al cultivo).

## ◇ **Tueros del Arrozal**

Se trata de las pupas de los dípteros de la *familia Ephyridae*, dichas pupas se observan en las hojas de las plántulas de arroz en sus primeros estadíos. La característica más importante, de la que deriva su nombre, es la presencia de un apéndice quitinoso bífido, que permanece cuando se fija a la raíz mediante un órgano prensil formado por los tres últimos segmentos. La larva se engrosa, fijándose en el soporte y cambiando de coloración desde gris a amarillento, durando este periodo entre 4-5 días.

## ◇ Daños

Las tijeretas perjudican el desarrollo del cultivo sólo cuando se fijan en grandes cantidades.

## Control.

Como su ciclo coincide con el de los gusanos rojos, al tratar estos, se elimina las tijeretas, no siendo frecuente los tratamientos específicos.



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## 4. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

### 4. IDENTIFICACION DEL PROYECTO:

#### 4.1. Nombre del Proyecto:

**"Explotación Agropecuaria y Cultivo de Arroz"**

#### 4.2. Nombre del Proponente:

- ❖ Nombre del Proponente: **Juan Fidelino Lauro Acosta**
- ❖ Dirección: **Villa del Rosario.**
- ❖ CI N°: **680560**
- ❖ Teléfono: **0982-237773**

#### 4.3 Datos del Inmueble:

- ❖ Finca N°: **1037/1038**
- ❖ Distrito: **Villa del Rosario**
- ❖ Departamento: **San Pedro**
- ❖ Superficie: **965,7 ha.**

#### 4.4 Ubicación del Inmueble:

Se encuentra ubicado en el lugar denominado "Mesa Cue & Vallemi" del Distrito de Villa del Rosario Departamento de San Pedro.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

### 5.1. Superficie total a ocupar e intervenir

La superficie total de la propiedad es de 965,7 Hectáreas de las cuales serán sometidas **a la explotación de cultivo de arroz.**

**Área de Influencia Directa (AID).** Se ha determinado en consideración de la extensión de la propiedad y de los factores ambientales de los cuales se hace uso en las actividades desarrolladas. Por estas razones el AID se limita a superficie de **965,7 has.**

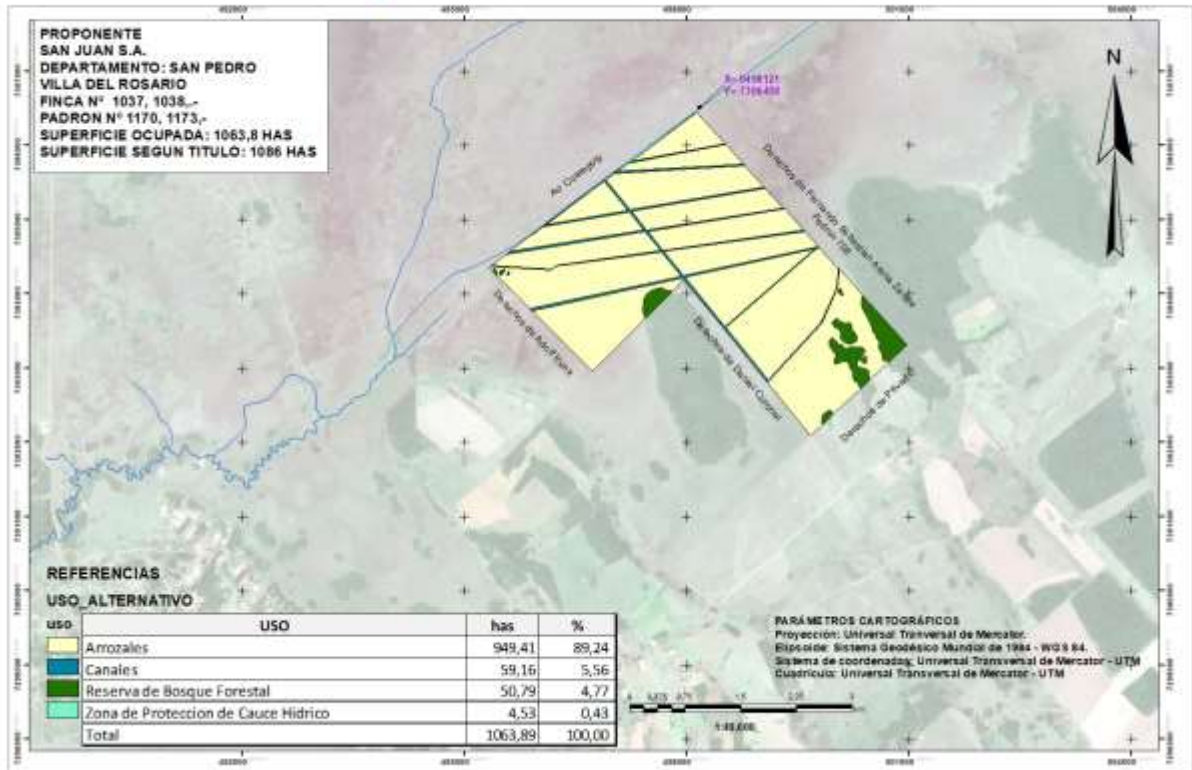
**Área de Influencia Indirecta (AII).** Se ha determinado valorando la incidencia de las actividades realizados sobre los factores ambientales influidos de algún modo y en el cual dentro de la propiedad la cuenca se divide en 2 subcuencas discretizadas por las áreas de aportación, la primera al que denominamos cuenca mayor comprende un área de 84845.19 hectáreas y la segunda cuenca menor comprende un área de 5.067,79.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## Mapa de Uso Alternativo



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 5.2. Geología y suelos

### 5.2.1. Geología

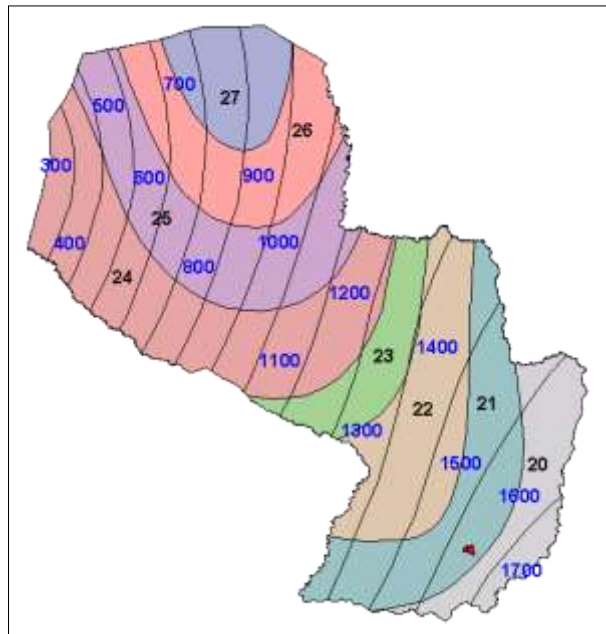
La tectónica estructural del Paraguay pertenece a los períodos cretáceo terciario, los que fueron de intensa actividad estructural seguida de algunas actividades volcánicas ígnea menores en el oligoceno.

La principal cuenca sedimentaria, ubicada en su totalidad dentro de la Región Oriental, es la del Paraná, la cual puede considerarse una cuenca Gondwanica (perteneciente al conjunto Sur de continentes) cuyo límite más occidental coincide con el curso actual del río Paraguay.

Toda la mitad Oeste y Norte del Departamento está ocupada por areniscas intercaladas por lutitas y calcáreos eolíticos de las formaciones San Miguel y Tacuary, depositados en ambientes fluviales, lacustres, deltaicos y marinos rasos durante el Pérmico (del Paleozoico). También aparecen sedimentos del Cuaternario en las planicies aluviales del Tebicuary mi.

En el Este predominan las areniscas eólicas de la formación Misiones (Triásico) y al Sudeste afloran diferentes rocas de origen ígneo (basaltos, gabros, etc.) de la Formación Sapucaí (Cretáceo del Mesozoico).

Esta región está constituida por un potente grupo de areniscas medianas a gruesas, amarillentas, grises y pardo rojizas masivas, poco diagenizadas masivas con estratificación. Cruzadas más arriba, estas areniscas poseen intercalaciones arcillosas grises y amarillentas las que pasan a areniscas arcaicas de medianas a finas, friables. Esta formación se encuentra cortada y levantada por diques y filones, capas y lacolitos que constituyen las formaciones pérmicas. Los materiales de intrusión son diabasas.



# **Estudio de Impacto Ambiental**

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## **5.2.2. Clima**

La temperatura media anual es de 21,9 °C. Según datos de los últimos diez años, la máxima absoluta ascendió a 40,4 °C en diciembre de 1985 y se registró una mínima absoluta de - 2,0 °C en agosto de 1981, con una media de 5 días de heladas por año. La precipitación media anual es de 1.600 mm, con lluvias bien distribuidas durante el año (DNM, inéd.).

Evapotranspiración potencial media anual del orden de los 1150 mm. El índice de Humedad de Thornthwaite B1 (húmedo, entre 20 y 40) en la mitad Oeste y húmedo B2 (más de 40) en la mitad Este (Huéspe, H. et. al., 1995).

## **5.2.3. Hidrografía**

El área de la cuenca hidrográfica del Arroyo Piray es aproximadamente 89.912,98 hectáreas, este dato será de suma importancia a fin de poder cuantificar el requerimiento y la disponibilidad de agua.

El Arroyo Piray se encuentra colectando todas las aguas de la cuenca, se podría decir que tiene un cauce algo definido, prácticamente al final del tramo, donde la cuenca se angosta y da lugar a un cauce permanente.

En el lindero de la propiedad al noroeste, se encuentra este arroyo que dependiendo de la época del año no se observa agua, ni cauce definido. A partir de esta zona es que toma un curso marcado, con un trazado bien observable en las imágenes satelitales.

Es una zona que se encuentra rodeada por terrenos más elevados, que conforman la cuenca, dando lugar a una especie de plató, donde el agua antiguamente ha sido drenada mediante canales que conducían al cauce del arroyo.

Es así que se puede observar en el campo e imágenes satelitales que todavía hay vestigios de esos viejos canales que atraviesan en diagonal la propiedad.

## **4.3. Medio Biológico**

### **4.3.1. Situación Biogeográfica**

La Región Oriental se subdivide en seis ecorregiones, las cuales proporcionan límites naturales de características bióticas y abióticas propias a cada una. Las mismas son: Aquidabán, Amambay, Alto Paraná, Selva Central, Litoral Central y Ñeembucú.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 5.3.2. Comunidades naturales

**a) Bosque abierto en islas y de ribera:** comunidad asentada sobre suelos arcillo - arenosos, de color marrón, con drenaje regular a malo. La materia orgánica posee un espesor de aproximadamente 3 cm. La pendiente es suave, entre 0 y 5%.

Este tipo de bosque alterna con los pastizales saturados formando islas y se extiende a lo largo del Tebicuary. Presenta hasta cuatro estratos, el superior de hasta 5 m, donde aparecen *Inga uruguensis* (inga), *Copaifera langsdorfii* (kupa'y), *Luehea divaricata* (ka'a oveti), *Helietta apiculata* (yvyra ovi), *Syagrus romanzoffiana* (pindo) y *Juncus* sp. (tacuapi).

En el estrato medio aparecen *Campomanesia* sp., *Eugenia* sp. Sangre de drago (*Croton urucurana*), ñuati-arroyo (*Actinostemon concolor*), *Esenbeckia grandiflora* y *Sebastiania* spp., además de varias especies de mirtáceas, como *Calypttranthes concina* y *Eugenia hyemalis*,

En el sotobosque predominan *Esenbeckia febrifuga* (yvyra ovi mi), *Bromelia* sp.(karaguata), *Psidium* sp., *Allophylus* sp., *Urtica* sp. (pyno guasu), entre otras.

**b) Bosque alto:** comunidad asentada sobre suelos con predominancia de arcilla, de color marrón rojizo, con drenaje regular y pendiente suave de 0 a 5%. La materia orgánica posee un espesor de 3 a 4 cm.

La comunidad se ha desarrollado en las áreas más altas de la propiedad, sobre todo en la línea de quiebre de aguas de la microcuenca. Constituye un bosque que ha sido intervenido para la extracción de especies maderables de importancia comercial, presentando grados diferenciados de degradación.

Con una altura de hasta 17 m, puede presentar tres a cuatro estratos. En el superior dominan *Peltophorum dubium* (yvyra pyta), *Pterogyne nitens* (yvyra ro), *Cabralea canjerana* (cancharana), *Patagonula americana* (guajayvi), *Nectandra angustifolia* (laurel hu), *Astronium* sp. (urundey) y *Albizia niopoides* (yvyra ju).

Con alturas menores se registraron *Guarea macrophylla*, *Rapanea lorentziana* (candelon), *Cecropia pachystachya* (ambay), *Alchornea triplinervia* (tapia guasu y), *Holocalyx balansae* (alecrin)

En el sotobosque, las especies dominantes son *Prunus subcoriaceae* (yvaro), *Jacaratia* sp.(jacarati´a), *Tabernaemontana catharinensis* (safirngy), *Acacia* sp.(jukeri), *Piper* sp., *Peperomia* sp.y *Trichillia catigua* (katigua pyta).

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

Entre las especies del estrato herbáceo resaltan *Anthurium plowmanii*, *Dichorisandra hexandra*, *Oxallis* sp., *Cyperus pohlii*. Entre las lianas la más frecuente es *Pyrostegia venusta*, *Urvillea ulmacea* (ysypo tingy).

**c) Pastizal implantado:** Este tipo de comunidad ha sido implantada tras la remoción del bosque nativo y soporta carga de animales bovinos para engorde.

El suelo presenta predominancia de arena, color marrón pardo y prácticamente no posee cubierta de materia orgánica. El drenaje es regular y exhibe indicios de compactación. La especie herbácea implantada es pasto colonial degradado abundado parastura natural. Debido al proceso de sucesión que actualmente presenta, se observa la presencia de especies pioneras de mayor porte como *Fagara naranjillo* (tembetary), *Tabernaemontana catharinensis* (sapitagy), *Piper* sp., *Syagrus romanzoffiana* (pindo). Otras especies herbáceas son *Richardia* sp., (culantrillo). Las lianas y plantas no vasculares son comunes mientras que las epifitas son ocasionales.

**d) Pastizal sobre suelos saturados o campo natural:** asentado sobre suelos saturados, de color negro en los cuales se infiere la predominancia de limo. La pendiente no supera el 5% y la materia orgánica se observa en constante descomposición, con aproximadamente 10 cm de espesor.

Las especies predominantes identificadas son *Bromelia balansae* (karaguata), *Cyperus diffusus*, *Cyperus iria*, *Andropogon* sp., entre otras.

## 5.4. Medio socioeconómico

### 5.4.1. Orografía

El departamento de San Pedro es el más extenso de la Región Oriental del Paraguay con un área de 20.002 km<sup>2</sup>. En su configuración geográfica se distinguen dos zonas: la del litoral del Río Paraguay y la contigua a ésta, que se extiende hacia el este hasta el límite con los departamentos de Amambay y Canindeyu. En la Zona litoral hay tierras bajas con grandes llanuras y esteros, en la otra franja están las tierras altas, regadas por más de 50 arroyos, que le confieren buena aptitud para la producción agrícola. Predominan suelos amarillentos podsólicos, de baja fertilidad, pero buenas condiciones físicas.

### 5.4.2. Generalidades

Villa del Rosario es un distrito situado al oeste del departamento de San Pedro. Fue fundada como una villa por orden del gobernador intendente Pedro Melo de Portugal en 1787 con el nombre de San José de Ybyrapá.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

El centro urbano se encuentra ubicado a 225 km de Asunción y a orillas del río Paraguay. En las orillas de este río se encuentra el balneario Las Rosas. El Arroyo Kuarepotí además cuenta con varios balnearios como son el paso itá, el paso chime, paso yutino, paso pe, paso mojón. Todos los veranos, estos balnearios son de gran concurrencia por su gente y visitantes de otras ciudades, caracterizado por sus aguas cristalinas.

Según estimaciones de la DGEEC, cuenta con 11.154 habitantes, de los cuales 5.605 son varones y 5.549 son mujeres. La población en general se dedica a la agricultura y la ganadería; pero principalmente la agricultura totalmente mecanizada; la aplicación de las más avanzadas tecnologías en la producción y almacenamientos de productos.

Cuenta con una comunidad indígena de la etnia qom, asentada en una extensión de 154 hectáreas, adquirido por el Instituto Nacional del Indígena (INDI). Las mujeres de esta comunidad trabajan en la cestería y el tejido, arte que aprendieron de sus antepasados y que se trasmite de generación en generación, utilizando fibras vegetales obtenidas en la zona, totora, palmas, caraguatá, trabajan también el hilo de algodón y otros, con los cuales realizan sus artesanías: pantallas, bolsones, canastas, escobas de flor de karanday.

La Población de los menonitas en la Colonia Volendam actualmente cuenta con un alrededor de 650 habitantes. Todos dedicados a la agricultura, en especial a la siembra de granos. Es la más próspera de la zona de Rosario, distante a 24 km del centro urbano. Esta colonia se asentó en el distrito después de la Segunda Guerra Mundial, en el año 1947, los habitantes dejaron su país de origen como consecuencia del Comunismo; emigraron de Rusia un total de 1.909 personas al país, y gracias a la buena predisposición del gobierno paraguayo por la garantía que el mismo les ofrecía en mantener su propia cultura permanecieron hasta ahora.

En la colonia Volendam, el idioma utilizado entre ellos es el alemán y para relacionamiento con las demás el español y guaraní. En la comunidad indígena Toba Qom maneja el diálogo Toba Qom y el guaraní para el relacionamiento con los demás.

### 5.4.3. Ganadería

La explotación pecuaria se basa en la producción de ganado vacuno, ovino y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría de ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: “Cultivo de Arroz” Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

entre las razas Nelore, Brahman, Aberdeen Angus y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a los 31.233 cabezas. Para la producción láctea se explota la raza holando.

## 5.4.6. Agricultura

La agricultura se desarrolla en la mayoría de los distritos de, donde se cultivan rubros de renta y de consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas.

## 6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

En la actualidad, son numerosos los diferentes cuerpos legales que se hallan vigentes y que contienen normativas referentes al aspecto ambiental y el proyecto de “*Cultivo de Arroz – Actividad Pecuaria*” ha tomado la iniciativa de adecuarse al marco legal relacionado con la Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 14.281, a cuyos efectos de cumplimiento se realiza el presente estudio.

El proyecto bajo estudio consideró el análisis y la evaluación ambiental según los principios de la Constitución del Paraguay, que por primera vez introduce el tema ambiental a nivel jerárquico normativo en el país.

Las Leyes Ambientales que regulan la actividad del proyecto son las siguientes:

### 6.1. Constitución Nacional

En el capítulo 1 la Constitución Nacional contempla la protección del medio ambiente, desarrollando los conceptos de calidad de vida, derecho a un ambiente saludable, protección ambiental y las bases de la reforma agraria y del desarrollo rural.

En el artículo 6 el estado fomentará la investigación sobre los factores de la población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. El artículo 7 apunta a que toda persona tiene derecho a habitar en un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral.

En el artículo 8 se establece que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. También hace referencia a que el delito ecológico será definido y sancionado por ley. Con relación a las actividades rurales el artículo 115



# **Estudio de Impacto Ambiental**

**Proyecto: “Cultivo de Arroz” Distrito: Villa del Rosario**

**Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro**

---

establece la bases de la reforma agraria y el desarrollo rural, estipulando que esta se llevará a cabo teniendo como base la defensa y preservación del medio ambiente, la racionalización del uso de la tierra y de las prácticas de cultivo para impedir su degradación, determinando que el uso de los recursos naturales debe procurar un carácter sostenible a fin de garantizar su renovabilidad, el bienestar y desarrollo de las generaciones.

## **6.2. Ley 1248.**

### **Código Rural.**

#### **Aguas Públicas.**

La cual dictamina que todas las aguas que nacen en terrenos particulares y que salgan del predio donde nacieran, son públicas, siempre que los propietarios de aquellos no la utilicen.

## **6.3. Ley 96.**

### **De Vida Silvestre.**

Por el cual se declara de interés social y de utilidad pública la protección, el manejo y conservación de la vida silvestre del país. A los efectos de la Ley se entiende por vida silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que temporal o permanentemente habitan el territorio nacional.

## **6.4. Ley 422/ 73 Forestal y Resolución SFN 001/94**

Por la cual se establecen normas para la protección de los bosques naturales de protección.

La autoridad administrativa de la Ley 422/73 Forestal, es el Servicio Forestal Nacional, en cual dentro de sus atribuciones, estableció la Resolución N° 001/94 que dictamina cuanto sigue:

**Art.3°:** Los bosques en galería no serán objeto de desmontes, ni contabilizados como parte de los veinticinco por ciento (25%) del área e conservación, por ser considerados bosques de protección, según lo establecido en el artículo 6° de la Ley 422/73 Forestal.

**Art. 4°:** El incumplimiento de las normas establecidas en la presente resolución, dará lugar a la aplicación de sanciones previstas en la Ley 422/73 Forestal.

## **6.5. Ley 716/96**

### **Sanciona delitos contra el medio ambiente**

Esta ley contiene puntos que son de interés para el funcionamiento correcto de las acciones del proyecto.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

**Art. 1°:** Esta ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o en razón de sus atribuciones permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

**Art. 90:** Los que realicen obras civiles en áreas excluidas, restringidas o protegidas, serán castigados con seis meses a dos años de penitenciaría y multa de doscientos (200) a ochocientos (800) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

## 6.6. Ley 294/93

### Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto reglamentario 14.281/96

**Art.6°:** Cualquier actividad que no se mencione en el artículo anterior, que implique efectos negativos a los recursos naturales y el medio ambiente, o requiera, según las disposiciones contenidas en las leyes, reglamentos y normas técnicas, la consideración de la variable ambiental para ser autorizada, podrá ser objeto de la exigencia de un *EIA/RIMA y/o PLAN DE CONTROL AMBIENTAL*, de acuerdo a la evaluación del cuestionario ambiental básico contenido en este reglamento, que deberá ser analizado y dictaminado por la SEAM.

De acuerdo a las disposiciones de esta ley se realiza el presente estudio de impacto ambiental

## 6.7. Ley 123/91

### De protección fitosanitaria.

Establece las atribuciones, obligaciones y medidas fitosanitarias que deben ser consideradas por la Dirección de Defensa Vegetal, del M.A.G. Entre las atribuciones de esta ley, podemos mencionar la prevención y el combate de la contaminación que pueden derivar de la aplicación indiscriminada de plaguicidas, fertilizantes y otras sustancias agrícolas o utilizadas para el control de malezas, plagas o enfermedades.

## 6.8. Ley 1.183/ 85.

### Código Civil

#### De las Aguas

**Art. 2.004.** Establece que las aguas pluviales pertenecen a los dueños de las heredades donde cayesen, o donde entrasen, y pueden disponer libremente de ellas, o desviarlas, en detrimento de los terrenos inferiores, si no hay derecho adquirido en contrario (Art. 2.004)

**Art. 2.005.** Los dueños de terrenos en los cuales surjan manantiales, podrán usar

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

libremente de ellos y cambiar su dirección natural, sin que el hecho de correr sobre los fondos inferiores conceda derecho algunos a sus propietarios.

Cuando sean aguas que corran -naturalmente, pertenecen al dominio público, y el dueño del terreno sobre el cual corran no podrá cambiar su dirección. Le será permitido, sin embargo, usar de tales aguas para satisfacer las necesidades .de su heredad.

## 6.9. Decreto Ley 3.729

### Por el cual se establecen normas para la Administración de Aguas Públicas.

**Art. 1.** Todas las aguas que nacen en terrenos particulares y que salgan del predio donde nacieren, son públicas.

Todos los habitantes de la república pueden solicitar su uso, a condición de uno causar perjuicios a terceros, y bajo el control del Estado de acuerdo a las leyes, decretos y resoluciones que reglamenten su ejercicio.

### Art. 8. Declárense clandestinos:

- a) Todos los usos de aguas públicas para el riego que no cuentan con un permiso legal de la autoridad competente, o que sobrepasan el área o el cupo autorizado.
- b) Los usos ocultos por beneficiarios legales de aguas públicas que corresponden a los cupos de otros regantes autorizados.

La SSERNMA, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, ha estado administrando las aguas publicas, con la participación de los productores regantes de cultivos de arroz, ( dejando de lado otros sectores productivos que también utilizan las mismas aguas y son afectado por el uso de los arrozales) otorgando cupos de agua para los mismos, utilizando como base legal el Decreto N° 3.729 del 20 de abril 1.949, la cual ha establecido órganos como la Asambleas de Aguas Publicas, para el manejo de las aguas.

Entre otras disposiciones para la administración de las aguas publicas son consideradas la ley 1.248 Código Rural, la ley 1183/85 Código Civil y la ley 1.160/97 Código Penal.

El marco legal actual de la administración de las aguas publicas, se encuentra desfasado en el tiempo (1949), atendiendo a las nuevas realidades del manejo de los recursos naturales.

## 6.9. Resolución 585/95.

### Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

### Control de calidad de los Recursos Hídricos.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

Establece que un medio es zona sensible si se incluye en uno de los siguientes grupos: lagos de agua dulce natural, otros medios de agua dulce como arroyos y ríos que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección. Podrán tenerse en cuenta los siguientes elementos en la consideración de nutrientes que deban ser reducidos con un tratamiento adicional:

- a) lagos y arroyos que desemboquen en lagos, embalses o bahías cerradas que tengan un intercambio de agua escaso y en los que por tanto, puede producirse una acumulación. Para vertidos de grandes aglomeraciones urbanas, deberá considerarse la eliminación de fósforos y de nitrógeno.
- b) Bahías y otras aguas que tengan un intercambio de aguas o que reciban gran cantidad de nutrientes.

## 6.10. Resolución 447/39

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

Se prohíbe la importación, formulación, distribución, ventas y uso de insecticidas organoclorados, entre los cuales se puede mencionar: Aldrín, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Clordano, Metoxicloro, Canfecloro, DDT, HCH, lindano, lindano y el Pentaclorofenol, solos o en mezclas con otros plaguicidas.

## 6.11. Resolución 440/94

### Niveles de toxicidad para plaguicidas.

Determina una clasificación toxicológica diseñada por la Organización Mundial de Salud para los plaguicidas de uso agrícola, como sigue: El grado de toxicidad está dado por la dosis letal (LO)

1. Categoría I Extremadamente tóxico.
2. Categoría II Altamente tóxico.
3. Categoría III Moderadamente tóxico.
4. Categoría IV Ligeramente tóxico.

### Instituciones Públicas

Entre las organizaciones gubernamentales que administran los recursos naturales y aquellas que administran los recursos naturales y aquellas que desarrollan acciones afines relacionadas indirectamente con el proyecto, se encuentran:

**Secretaría del Ambiente (SEAM)**, creada por ley 1561/200, es la autoridad de aplicación de la ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental

Existen también otras disposiciones a lo largo del texto constitucional que se tuvieron en cuenta en el análisis y la evaluación ambiental de referencia directa o indirectamente,

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

explícita o implícitamente al tema ambiental. El hecho de que el texto constitucional declare algo como objeto prioritario de interés social tiene implicancias jurídicas prácticas, tal como que todo lo que el Estado decida hacer para la preservación, la conservación y el mejoramiento del ambiente, si se opone a los derechos inherentes a la propiedad privada, en todos los casos tendrán preeminencia sobre éstos.

## USO Y MANEJO SEGURO DE LOS DEFENSIVOS AGRICOLAS

### LEYES, NORMAS Y TECNICAS RECOMENDADAS PARA:

#### A. ANTES DE LA APLICACIÓN

##### 1. LA IDENTIFICACION DE PROBLEMA

Los usuarios de plaguicidas deben identificar la plaga, enfermedad o mala hierba causantes del problema y solicitar:

**Apoyo técnico:** De profesionales particulares, consultores, cooperativas y de los vendedores del producto.

**Informaciones:** Cuando se considere necesario el empleo de un plaguicida, debe obtenerse información sobre: productos recomendados y dónde se pueden conseguir, dosis, diluciones, oportunidad y frecuencia de aplicación, método o métodos de aplicación, costo por unidad de superficie.

**Capacitación:** Cuando en una determinada región se introduce por primera vez el empleo de plaguicidas, o si se ha producido un cambio importante en las técnicas, debe organizarse la capacitación de los usuarios en cooperación con organismos oficiales u organizaciones comerciales.

##### 2. LA ELECCION Y COMPRA DEL PRODUCTO

**Se debe:**

**Comprar el producto adecuado:** Los compradores deben asegurarse de que el plaguicida adquirido es el recomendado para su empleo. Los plaguicidas están claramente etiquetados con los nombres comerciales patentados y los comunes.

**No comprar envases que estén deteriorados:** Antes de comprarlos, se deben examinar con todo cuidado los envases de los plaguicidas y deberían rechazarse todos los que estén deteriorados o presenten filtraciones.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 3. EL TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

**Se debe:**

**Obedecer las leyes y las regulaciones:** Con el propósito de que tal operación sea lo más segura posible y actuar eficazmente contra los accidentes cuando se presenten.

**Separar entre pasajeros, ganados y mercancías:** No se deben cargar plaguicidas en vehículos que transporten viajeros, animales, alimentos u otras materias para consumo o empleo humano o animal; después de la descarga, siempre debe limpiarse el vehículo, con agua y jabón.

**Cargar cuidadosamente y evitar que se derrame:** Cargar y descargar los envases de plaguicidas con cuidado, nunca ponerles encima otras mercancías pesadas que pudieran aplastarlos, ni tampoco dejarlos caer desde alto.

**Almacenar los plaguicidas:** Solo en envases originales, cerrados y etiquetados, separadamente, en un depósito especial, lejos de la casa y bajo llave, lejos del alcance de los niños y separado de los alimentos.

## B. DURANTE LA APLICACIÓN

### 4. EL USO DE LOS EQUIPOS, SU MANTENIMIENTO Y REPARACION

**Se debe:**

Revisar el equipo, calibrarlo y revisar su correcto funcionamiento.

Se debe usar picos adecuados para cada equipo.

Llevar al campo herramientas y repuestos para hacer reparaciones, si hace falta.

**Mantener adecuadamente el equipo:** Al final de cada aplicación desarmar totalmente el equipo para su limpieza y mantenimiento.

**Evitar:** Usar aspersores rotos o en mal estado o derramar mezclas que pueden salpicar, contaminar e intoxicar al usuario; destapar las boquillas con la boca.

### 5. LAS FORMULACIONES, LAS MEDICIONES Y LAS MEZCLAS

**Se debe:**

**Leer y seguir cuidadosamente las instrucciones para el uso:** Que están indicados en las etiquetas, recordando que dosis más elevadas no producen mejores efectos y dosis más bajas pueden ser menos eficaces.

**Mezclar los plaguicidas:** Al aire libre, alejado de niños, animales domésticos y viviendas, utilizando el equipo adecuado: guantes de hule y un agitador de madera u

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

otro material, medida-jarras graduadas para líquidos, y para polvos: no emplear nunca las manos como medida, cubos o bidones con bastón o paleta para mezclar, embudo y filtros.

**Evitar el contacto del producto con la piel:** Usar para ello ropas protectoras. Las que sean recomendadas en la etiqueta.

**Evitar contaminar:** Los surtidores de agua o charcos donde puedan beber los animales.

## 6. EL EMPLEO EN EL CAMPO

**Se debe:**

**Leer y seguir las instrucciones de la etiqueta:** Solicitar información sobre dosis, técnica, ropas protectoras, momentos y plazos de aplicación, intervalos hasta la recolección, etc.

**Observar:** Las condiciones atmosféricas, particularmente el viento, que pueden ser causas de derivas.

**Mantener:** A las personas y a los animales lejos de los cultivos tratados recientemente.

**Aplicar:** En las primeras horas del día o por las tardes, nunca contra la dirección del viento y cuando se aplique en grupo hágalo en hileras escalonadas a favor del viento.

**Prohibir:** Aplicar plaguicidas sin la capacitación adecuada; que los niños apliquen plaguicidas.

**Evitar:** Que los niños y animales estén en contacto con los plaguicidas y que existan otros trabajadores en el área tratada.

## C. DESPUES DE LA APLICACION

### 7. LA ELIMINACION DE LOS ENVASES

**Se debe:**

**Realizar el triple lavado:** Todos los envases vacíos de plaguicidas realizar el triple lavado que consiste en:

- ❖ Adicionar agua hasta cerca de 1/4 del envase.
- ❖ Cerrar y agitar durante 30 segundos.
- ❖ Derramar el agua del lavado en el tanque del pulverizador. Repetir la operación 3 veces.

**Eliminar los envases:** Perforando el fondo de los envases para evitar su reutilización y cuidado de no dañar la etiqueta del envase.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 8. LA PROTECCION Y LAS PRECAUCIONES

**Se debe:**

**Cumplir:** Con todas las precauciones recomendadas en las etiquetas de los productos

- ❖ Vestir la ropa y equipos adecuados: Mientras se aplica, que incluye:
- ❖ Camisa de mangas largas y pantalón largo
- ❖ Guantes de hule, Botas de hule
- ❖ Mascarillas y sombrero de ala ancha
- ❖ Delantal impermeable de plástico
- ❖ Botas plásticas, Pañuelo húmedo, mascarillas y anteojos de envases plástico

**Bañar:** Con abundante agua y jabón después de aplicar plaguicidas.

**Prohibir:** Fumar, beber, comer mientras se manipule, mezcle o aplique plaguicidas; abandonar plaguicidas, envases vacíos o equipos en el campo: hacer tratamientos cerca de pozos, arroyos o canales de agua, tierras ocupadas por plantas o animales silvestres o domésticos.

**Respetar:** El plazo, especificado en la etiqueta, entre el último tratamiento y la recolección de la etiqueta, para asegurarse que los residuos de los plaguicidas estén dentro de los límites aceptables.

## 9. INFORMACIONES GENERALES SOBRE ETIQUETAS:

Cada producto tiene una etiqueta que explica el nombre del producto y el uso del mismo.

**En la parte central:** Tiene escrito el nombre y las características químicas.

**A la izquierda:** Están las precauciones en el manipuleo, primeros auxilios y garantía del producto.

**A la derecha:** Están las instrucciones de uso.

**En la parte inferior:** a lo largo de la etiqueta, está impreso el color que representa la categoría toxicológica del ingrediente activo.

## 7. IMPACTOS IDENTIFICADOS

Se identificaron todos los impactos previsibles que pueda generar el proyecto, correspondiente a cada actividad; sin embargo, no todos ellos se evalúan, sino que normalmente se realiza una preselección o separación a priori entre los más relevantes. Esto se realiza normalmente a través del uso de las matrices. Los impactos así seleccionados son los que se evalúan para toda el área de influencia.



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## 7.1. Uso de pesticidas y fertilizantes químicos

La utilización de pesticidas de origen químico para contrarrestar los daños económicos ocasionados por plagas y enfermedades que atacan a los cultivos y pasturas, produce los siguientes impactos en el ambiente y la salud humana:

1. Alteración en las cadenas tróficas naturales, así como las relaciones entre depredadores, presas y parásitos.
2. Adquisición de resistencia de las plagas y enfermedades a los pesticidas, lo cual ocasiona un aumento en la dosificación y, consiguientemente, contaminación del suelo, agua y seres vivos por permanencia del ingrediente activo en los ecosistemas. También puede ocasionar aumento en los costos de producción debido al uso de nuevas sustancias químicas costosas. Pérdida de organismos biológicos valiosos (p.ej., los insectos polinizadores). Pérdida de vida silvestre por concentración de las sustancias químicas en las cadenas alimenticias (algunos compuestos químicos son hidrosolubles, otros liposolubles).
3. Estas sustancias, en reducidas concentraciones en los alimentos, pueden ocasionar problemas de toxicidad.

## 7.2. Uso de fertilizantes químicos inorgánicos

Se los utiliza para aumentar los rendimientos de las plantas cultivadas o las pasturas, principalmente, conteniendo compuestos químicos a base de los denominados macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), micronutrientes y oligoelementos, pueden ocasionar los siguientes impactos ambientales:

1. Principalmente, contaminación de los suministros de agua.
2. Eutroficación por exceso de fertilización del agua, que fomenta las malezas acuáticas y algas indeseables, afecta a los peces, degrada los suministros de agua para consumo humano.
3. Cambios físicos y químicos del suelo.
4. En algunos casos, intoxicación de los trabajadores.

## 7.3. Sistema de monocultivo

La sustitución de la vegetación natural por una sola especie vegetal simplifica el ecosistema al mínimo, ocasionando los siguientes impactos:

1. Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo y la topografía.
2. Simplificación de los ecosistemas.
3. Vulnerabilidad a las plagas y enfermedades: cada especie de insecto se alimenta

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

de un determinado vegetal, que se ve obligado a buscar entre los demás. Cuando hay una gran variedad de vegetales (campo natural), el insecto tiene dificultad para encontrar su alimento rápido y no logra multiplicarse rápidamente. En los monocultivos, este problema casi no existe: los insectos encuentran muchas plantas de la misma especie, una junto a la otra.

4. Aumento en gastos para compra de insecticidas u otros mecanismos de defensa, con el consiguiente perjuicio que pueda ocasionar en la salud humana.
5. Pérdida de vida silvestre: resultado de la simplificación del ecosistema, también se simplifican las cadenas tróficas, y desaparecen los que no logran adaptarse a las nuevas condiciones bióticas.

## 7.4. Riego y drenaje

Se maneja las fuentes de agua, conduciéndolas por gravedad a través de canales artificiales, regulados por empalizadas, a fin de promover la producción agrícola.

Los potenciales impactos en esta actividad incluyen:

1. Saturación y salinización de los suelos.
2. Incidencia de enfermedades transmitidas o relacionadas con el agua.
3. Aumento en la cantidad de plagas y enfermedades agrícolas, debido a la eliminación de la mortandad que ocurre durante la temporada seca.
4. Creación de un microclima más húmedo.
5. Cambios en las condiciones hidrológicas y limnológicas de las aguas, trastornos en la pesca de los esteros.
6. Reducción del caudal de agua que llega a los usuarios aguas abajo, incluyendo los agricultores.
7. Mayor producción de alimentos.
8. Concentración e intensificación de la producción agrícola en un área más pequeña para protección de tierras y bosques aledaños.
9. Moderación de las inundaciones, aguas abajo del proyecto.

## 7.5. Desarrollo Ganadero

Entre los potenciales impactos ambientales se incluyen:

1. Generalmente, la vegetación está adaptada mutuamente al pastoreo: tanto el insuficiente, como el excesivo, producen plantas leñosas y hierbas grandes y poco apetitosas para el ganado, reducen el potencial productivo del área.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

2. El pastoreo ayuda, mediante la introducción del estiércol, a mantener la fertilidad del suelo, y sus características físicas.
3. La germinación de ciertas semillas mejora cuando pasa por el tracto digestivo del animal.
4. Es ideal para utilizarse en el manejo de tierras marginales, ya que puede optimizar la producción de alimentos con la utilización de un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema.
5. Por el contrario, el pastoreo excesivo degrada los suelos.
6. El consumo excesivo de forraje y degradación de la vegetación, erosión de suelos y deterioro de la fertilidad y estructura.
7. Competencia con la fauna nativa por el mismo alimento, o su eliminación por considerarse plaga.
8. Destrucción de las fuentes de agua y de vegetación de sus alrededores.
9. Compactación del suelo por pisoteo.
10. La quema como método de control de malezas y rebrote de pastos puede ser dañina para la vegetación y los suelos.
11. El uso de pesticidas para el control de las plagas y enfermedades que afectan las pasturas puede producir un impacto ambiental negativo.

## LISTADO DE CONTROL

Para la identificación de los Impactos del Proyecto, fue utilizada la Lista de Control recomendado por el *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)*. En dicho listado menciona los posibles impactos que podría ocasionar el proyecto en los diferentes medios y/o ámbitos.

Formas del terreno; Aire / Climatología; Agua; Residuos Sólidos; Ruidos; Vida Vegetal; Vida Animal; Uso del Suelo; Recursos Naturales; Energía; Transporte; Servicios Público; Infraestructura; Población; Riesgo de accidentes; Salud Humana; Economía; Reacción Social;

Referente a los Impactos Positivos se puede señalar son los beneficios económicos obtenidos por las personas que trabajan ya sea directa o indirectamente con el proyecto, así también como la utilización de tierras inundables.

A continuación se realiza una descripción de la implicancia de los Impactos Ambientales descrito en este cuadro (de acuerdo a los Medios y/o Ámbitos)

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## Listado de Control agrupados de acuerdo a las Etapas y Acciones del Proyecto:

| ITEM   | MEDIO O AMBITO  | SI | PUEDE SER | NO |
|--|---|----|-----------|----|
| <b>SUELO: El proyecto producirá?</b>               |   |    |           |    |
| 1  | Pendientes o terraplenes inestables   |    | X         |    |
| 2  | Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo   |    |           | X  |
| 3  | Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos  |    |           | X  |
| 4  | Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas  |    | X         |    |
| 5  | Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos   |    | X         |    |
| 6  | Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo   |    |           | X  |
| 7  | Contaminación del suelo por uso de agroquímicos   |    | X         |    |
| 8  | Compactación  |    | X         |    |
| 9  | salinización  |    | X         |    |
| <b>AIRE / CLIMATOLOGIA: El proyecto producirá?</b> |   |    |           |    |
| 10   | Emisiones contaminantes aéreos que excedan los estándares estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire              |    |           | X  |
| 11   | Olores desagradables  |    |           | X  |
| 12   | Alteración de movimientos del aire, humedad o temperaturas  |    |           | X  |
| 13   | Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por ley del aire limpio  |    |           | X  |
| <b>AGUA: El proyecto producirá?</b>                |   |    |           |    |
| 14   | Vertidos a un sistema publico de agua   |    |           | X  |
| 15   | Cambio en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce  |    |           | X  |
| 16   | Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía                          | X  |           |    |
| 17   | Alteraciones del curso o en los caudales de avenidas  |    |           | X  |
| 18   | Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie                          | X  |           |    |
| 19   | Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no solo la temperatura y la turbidez |    | X         |    |
| 20   | Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas  |    | X         |    |
| 21   | Alteraciones de la calidad de agua subterránea  |    | X         |    |
| 22   | Contaminación de la Reserva publica de agua   |    |           | X  |
| 23   | Infracción de los estándares de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación   |    |           | X  |
| 24   | Instalándose en un área inundadle fluvial o litoral   |    |           | X  |
| 25   | Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones                            |    |           | X  |
| 26   | Impacto sobre o construcción en un humedal o llanura de inundación inferior   | X  |           |    |
| 27   | Contaminación del agua por el uso de agroquímicos y/o fertilizantes   |    | X         |    |
| 28   | Variaciones en el balance hídrico   |    | X         |    |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

| ITEM                      | MEDIO O AMBITO   | SI | PUEDE SER | NO |
|---------------------------|--|----|-----------|----|
| <b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>   |  |    |           |    |
| 29                        | Residuos sólidos o basura en volúmenes significativos  |    |           | X  |
| <b>RUIDO</b>              |  |    |           |    |
| 30                        | Aumento en los niveles sonoros previos   |    | X         |    |
| 31                        | Mayor exposición de la gente a ruidos elevados   |    |           | X  |
| <b>VIDA VEGETAL</b>       |  |    |           |    |
| 32                        | Cambios en la diversidad o productividad en el numero de algunas especies de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, etc.)   |    | X         |    |
| 33                        | Reducción del numero de individuos o afectara el hábitat de algunas especies vegetal considerada como única, en peligro o rara a nivel del país?   |    |           | X  |
| 34                        | Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creara una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes  |    |           | X  |
| 35                        | Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola   |    |           | X  |
| 36                        | Monocultivo  |    | X         |    |
| <b>VIDA ANIMAL</b>        |  |    |           |    |
| 37                        | Reducirá el hábitat o numero de individuos de algunas especies animales consideradas como única, rara o en peligro a nivel del país  |    |           | X  |
| 38                        | Introducirá nuevas especies animales en el área o creara una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces   |    |           | X  |
| 39                        | Provocara la atracción o la invasión, o atrapara la vida animal  |    |           | X  |
| 40                        | Dañara los actuales hábitat naturales y de peces   |    | X         |    |
| 41                        | Provocara la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales  |    |           | X  |
| 42                        | Barrera de transito de fauna silvestre   |    | X         |    |
| <b>USO DEL SUELO</b>      |  |    |           |    |
| 43                        | Alterara sustancialmente los usos actuales y previstos del área  |    |           | X  |
| 44                        | Provocara un impacto sobre un elemento de los sistemas de parques nacionales, refugios nacionales de la vida silvestre, ríos paisajísticos y naturales nacionales, naturalezas nacionales, bosques nacionales. |    |           | X  |
| <b>RECURSOS NATURALES</b> |  |    |           |    |
| 45                        | Aumentara la intensidad del uso de algún recurso natural   |    | X         |    |
| 46                        | Destruirá sustancialmente algún recurso no utilizable  |    |           | X  |
| 47                        | Se situara en un área designada como o que esta considerada con reserva natural, río paisajístico, parque nacional o reserva ecológica.  |    |           | X  |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

| ITEM  | MEDIO O AMBITO  | SI | PUEDA SER | NO |
|---|---|----|-----------|----|
| <b>ENERGIA</b>  |   |    |           |    |
| 48  | Utilizara cantidades considerables de combustible de energía  |    |           | X  |
| <b>TRANSPORTE Y FLUJO DE TRAFICO</b>  |   |    |           |    |
| 49  | Un movimiento adicional de vehículos  |    | X         |    |
| 50  | Efectos sobre las instalaciones actuales de la zona o necesitara nuevas infraestructuras  |    |           | X  |
| 51  | Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte   |    |           | X  |
| 52  | Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes  |    |           | X  |
| 53  | Un aumento de los riesgo de trafico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones   |    |           | X  |
| 54  | La construcción de carreteras nuevas  |    |           | X  |
| <b>SERVICIO PUBLICO: El proyecto tendrá efectos sobre, o producirá la demanda de servicios públicos nuevos o de distintos tipo en alguna de las áreas siguientes?</b> |   |    |           |    |
| 55  | Protección contra incendios   |    |           | X  |
| 56  | Escuelas  |    |           | X  |
| 57  | Otros servicios de la administración  |    |           | X  |
| <b>INFRAESTRUCTURAS: El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?</b>                                  |   |    |           |    |
| 58  | Energía eléctrica   |    |           | X  |
| 59  | Sistema de comunicación   |    |           | X  |
| 60  | Agua  |    |           | X  |
| 61  | Saneamiento o fosas sépticas  |    |           | X  |
| 62  | Red de aguas blancas pluviales  |    |           | X  |
| <b>POBLACION</b>  |   |    |           |    |
| 63  | Alterara la ubicación por la distribución de la población humana en el área   |    |           | X  |
| <b>RIESGO DE ACCIDENTES</b>   |   |    |           |    |
| 64  | Implicara el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo petróleos, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias toxicas en el caso de un accidente o situación desagradable |    |           | X  |
| <b>SALU HUMANA</b>  |   |    |           |    |
| 65  | Creara algún riesgo real o potencial para la salud  |    | X         |    |
| 66  | Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud   |    | X         |    |
| <b>ECONOMIA</b>   |   |    |           |    |
| 67  | Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, como por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, tasaciones de terreno, o empleo  |    |           | X  |
| 68  | Generación de empleos locales   | X  |           |    |
| <b>REACCION SOCIAL</b>  |   |    |           |    |
| 70  | Conflicto en potencia   |    |           | X  |
| 71  | Una contradicción respecto a los planes u objetos ambientales que se han adoptado a nivel local   |    |           | X  |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

**A continuación se realiza una descripción de la implicancia de los Impactos Ambientales descrito en este cuadro (de acuerdo a los Medios y/o Ámbitos)**

## 1. Suelo.

- Pendientes o terraplenes inestables.
- Cambios en la forma del terreno.
- Destrucción o modificación de los rasgos físicos singulares.  
Contaminación del suelo por el uso de agroquímicos
- Salinización.
- Compactación.

En los procesos de preparación del suelo y uso de fertilizantes y agroquímicos, necesariamente repercuten en efectos de cambios negativos sobre la composición química, física y biológica de los suelos.

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 en la preparación para las actividades agrícolas, 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.

En la etapa de preparación de los suelos y cuidados culturales para el manejo del cultivo, altera 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.

Esta pérdida de nutrientes dentro de la biomasa puede ser variable debido a la combinación de factores (lixiviación, erosión, intercambio catiónico, compactación y otros). Generalmente elementos como fósforo, aluminio, hierro, potasio etc. son perdidos en asociación con el transporte de sedimentos.

Los probables impactos por el mal manejo pueden ocasionar la deestructuración del suelo producto de la compactación, posibilitando de esta manera la erosión hídrica y eólica.

Por otra parte, el sistema de producción a ser adoptado, utilizará fertilizantes, lo que será aprovechada en mayor porcentaje por el cultivo y en menor porcentaje por la microflora del suelo. Las actividades de preparación de suelo, afectaran la materia orgánica del suelo, disminuyendo su cantidad y disponibilidad.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

Pero este impacto negativo será de carácter temporal.

## 2. Agua.

- Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía.
- Represas, control o modificaciones de un cuerpo de agua.
- Vertidos en aguas superficiales o alteración de la calidad del agua, considerando pero no solo la temperatura y la turbidez.
- Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de las aguas subterráneas.
- Alteración de la calidad del agua subterránea.
- Impacto sobre o construcción en un humedal o llanura de inundación inferior.
- Contaminación del agua por el uso de agroquímicos y/o fertilizantes.
- Variaciones en el balance hídrico.

De acuerdo a las propiedades del suelo, 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.

El motivo de la poca permeabilidad en el área del cultivo es debido a la textura del suelo, cota del terreno, a la capa fina de materia orgánica y a la altura que se encuentra la capa freática sea pocos metros de la superficie, de acuerdo al estudios hidráulicos realizados) que producen un proceso de drenaje muy pobre, acumulando agua en la superficie por un tiempo largo.

El balance hídrico total anual en la cuenca, donde se ubica el área del proyecto, variará en función a los diferentes sistemas de producción de arroz instalados, usos de las aguas superficiales, y a las condiciones climáticas (mayor o menor precipitación). El balance hídrico de la cuenca no se ve afectado, ya que el caudal extraído para el riego de las 949,41 ha de cultivo de arroz es de 11400 m<sup>3</sup>/hora.

En cuanto a las modificaciones de la calidad del agua vertida del cultivo, 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. Para demostrar esta afirmación se realizó un análisis físico - químico.

En el análisis del impacto del proyecto sobre la calidad del agua, se deben analizar el



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

probable uso de productos químicos en el tratamiento fitosanitario. Se debe atender las incidencias por el aumento de la erosión como producto de las actividades de preparación del suelo, cuidados culturales, limpieza del canal 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. El proyecto, contempla la utilización mínima de agroquímicos, de manera a evitar procesos de contaminación de las aguas superficiales y del suelo.

Los productos químicos, con el lavado de los suelos por lixiviación y por escorrentía superficial pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas, por lo que es necesario monitorear el agua a través de análisis.

### 3. Ruidos y Transporte.

- Aumento en los niveles sonoros previos.

Los ruidos se dan fundamentalmente el movimiento del personal afectado a los trabajos en el establecimiento, el movimiento vehicular y el uso de las maquinarias en las diferentes labores requeridas por el cultivo.

### 4. Vida Vegetal.

- Cambios en la diversidad o productividad o en el número de algunas especies de plantas.
- Monocultivo

La sustitución de la vegetación natural existente por una sola especie vegetal, an:era \_I ecosistema en su mínima expresión, ocasionando una vulnerabilidad ante las plagas y enfermedades. También afecta a la vida silvestre, pues se simplifican las cadenas tróficas y desaparecen los organismos que no logran adaptarse a las nuevas condiciones bióticas.

### 5. Vida Animal.

- Dañará los actuales hábitats naturales y de peces.
- Barreras de tránsito de la fauna silvestre.

La fauna en general del área del proyecto, va a ser afectada, en mayor o menor grado, por las nuevas condiciones establecidas.

Los actuales hábitats se ven afectados, por los impactos descritos en VIDA VEGETAL.

Las barreras de tránsito de la fauna silvestre son debidas a la construcción de una cerca

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

temporaria que protege al cultivo.

## 6. Recursos Naturales.

- Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural

Este es un impacto positivo ya que suelos que solo pueden ser utilizados para ganadería extensiva, con este proyecto se los utiliza para cultivar arroz, intensificando su capacidad de uso.

## 7. Salud Humana.

- Creará algún riesgo real o potencial para la salud
- Expondrá a la gente riesgos potenciales para la salud.

Fundamentalmente los riesgos potenciales o reales son los ocasionados por deficiencias en la manipulación de equipos y/o herramientas utilizadas o en la operación de las maquinarias y por la exposición de las personas ante agroquímicos tóxicos sin los medios adecuados de seguridad.

## 8. Economía.

- Generación de empleos locales.

Es considerado de impacto positivo, lo cual generará una demanda de servicios a terceros, que serán cubiertos por contratistas que trabajan en la zona.

El proyecto generará empleo directo en su primera etapa de trabajos preliminares y en su segunda etapa, en el cuidado de la unidad productiva, cosecha, transporte y comercialización de los productos. Como así también generará empleos en los generadores de insumos para el funcionamiento de la unidad productiva.

## 9. Social.

- Conflicto en potencia.

El proceso de instalación de sistemas productivos a través de los años en el área, en su mayoría sin considerar las condiciones ambientales, ha provocado un uso irracional de los recursos naturales, con una mayor incidencia en la utilización de las aguas provenientes de los arroyos. El uso del agua, ha creado problemas entre los productores, fundamentalmente por la falta de respuestas de los organismos estatales encargadas de su control y administración.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## 8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 8.1. Generalidades

Desde el punto de vista ambiental, los sistemas ganaderos mundiales se clasifican en tres grandes grupos: sistemas de pastoreo, mixtos e industriales. Por su impacto ambiental también se definen algunos subsistemas y se reconoce que la fuerte presión de la producción ganadera hace que las fronteras entre unos y otros no sean muy claras.

Los sistemas de pastoreo proporcionan sólo el 9% de la producción mundial de carne y, ambientalmente, están asociados al sobrepastoreo, la degradación de suelos, la deforestación y la pérdida de biodiversidad. Tienen también efectos positivos en el ambiente y son la única fuente de ingreso de 20 millones de familias de pastores.

El impacto ambiental de los sistemas de pastoreo se analiza en función de la clasificación climática para las siguientes cuatro regiones: árida, semiárida, húmeda y subhúmeda y para climas templados y bosques tropicales. Este impacto también dependerá de la trashumancia del ganado para encontrar alimento (nomadismo), de los pastos comunales locales (sedentarismo) o del acceso suficiente a alimento dentro de los confines de la unidad productora (ganadería en ranchos)

En los sistemas mixtos más del 10% de la materia seca para la alimentación del ganado proviene de esquilmos y rastrojos y más del 10% del valor de la producción proviene de actividades no ganaderas.

A nivel mundial los sistemas mixtos producen un alto porcentaje de la producción de carne (54%) y leche (90%) y son, desde el punto de vista ambiental, los sistemas más benignos por las amplias oportunidades que brindan para el reciclaje de nutrientes.

El impacto de estos sistemas en el ambiente depende de la especie (aves para carne y huevo, cerdos, bovinos de engorda en corral, ganado lechero en establos urbanos y periurbanos de gran escala) como de los procesos vinculados a los insumos (oferta de alimento) y a los productos.

# **Estudio de Impacto Ambiental**

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

## **Impacto Ambiental de cultivos transgénicos**

La creación de los cultivos transgénicos y su uso cada vez más generalizado ha originado considerable preocupación por el impacto que esta tecnología podría tener sobre la salud humana. Todavía es muy limitada la información que llega al público acerca de los cultivos genéticamente modificados (GM) y de las consecuencias de su utilización sobre otros organismos.

Afortunadamente, es cada vez mayor la evidencia científica que demuestra que los alimentos derivados de cultivos GM son tan adecuados para consumidores humanos y animales como los obtenidos por las prácticas tradicionales de mejoramiento genético.

La mayor inquietud originada por el uso de los organismos genéticamente modificados (OGM) parece ser actualmente el probable impacto ambiental que eso traería aparejado.

El impacto ambiental puede adoptar distintas formas. Sin duda, la mayor perturbación de los ecosistemas proviene de la actividad agrícola, que ha ocupado extensas superficies con cultivos en todo el mundo, destruyendo la flora natural, modificando el suelo y desbaratando toda forma de vida autóctona. Otras actividades humanas, como la caza no autorizada y la urbanización, reducen asimismo la biodiversidad.

Pero también hay causas naturales de impacto, como el intercambio de genes entre las especies vegetales domesticadas y sus parientes silvestres, a través del polen. Todas esas formas de impacto ambiental pueden alterarse, como consecuencia del uso de biotecnología agrícola.

### **Aumento de la superficie agrícola**

Actualmente, la superficie agrícola mundial dedicada a la siembra de especies de valor alimenticio o industrial como son, trigo, maíz, arroz, soja, cebada, girasol, algodón y muchas otras- ha llegado virtualmente a un máximo y no sería posible aumentarla sin comprometer seriamente el equilibrio ecológico.

La destrucción indiscriminada de bosques y selvas tiene un impacto negativo sobre el clima y la preocupación sobre el cambio global del ambiente crece incesantemente.

Los rendimientos de los cultivos también han ido aumentando progresivamente hasta un máximo, impuesto por sus propias bases genéticas y las condiciones agroecológicas de cultivo en las distintas regiones mundiales. Es improbable que a través de las técnicas tradicionales de mejoramiento genético se logre un aumento significativo de la producción en los próximos años.

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

Por otra parte, los insectos, enfermedades causadas por hongos, virus o bacterias y la competencia ejercida por malezas destruyen cerca del 40 por ciento de la producción mundial.

Las pérdidas por estas causas afectan principalmente las producciones agrícolas de los países en desarrollo, ya que disponen de menor tecnología para su control que los países industriales.

En este escenario, la biotecnología agrícola ofreció una solución a través de la creación de variedades vegetales GM con tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos o a enfermedades causadas por bacterias, hongos y virus.

Esto permitió un incremento de la producción por hectárea sin un aumento significativo de la superficie arable, mientras que la modificación genética no tuvo efecto sustancial sobre otras características de la planta que determinan el rendimiento.

| ACTIVIDADES                      | VALORACIÓN |         |          |      |   |    |
|----------------------------------|------------|---------|----------|------|---|----|
|                                  | Valor      | Sentido | Magnitud | A.I. | R | T  |
| <i>1.- Cultivo de Arroz</i>      |            |         |          |      |   |    |
| 2.1.- Elección de semillas       | +          | D       | 2        | Z    | 2 | SP |
| 2.2.- Siembra y fertilización    | +          | D       | 2        | L    | 2 | SP |
| 2.3.- Aplicación de insecticidas | -          | I       | 2        | L    | 2 | T  |
| 2.4.- Cosecha                    | -          | I       | 3        | P    | 2 | SP |
| 2.5.- Control de malezas         | +          | D       | 1        | L    | 1 | T  |
| 2.6.- Regulación de maquinarias  | +          | I       | 1        | L    | - | T  |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## 9. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Considerada la caracterización del ambiente y la identificación de los posibles impactos ambientales generados, se deben especificar las recomendaciones o medidas para la prevención, mitigación, corrección y/o control de los impactos. En lo posible, dependiendo del impacto identificado, debe establecerse la magnitud y tipo de ubicación espacial, es decir, cuándo y dónde se aplicarán las medidas.

| <b>AREAS DE IMPACTOS</b>   | <b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>  |
|--|---|
| <b>ÁREA DE PRODUCCION GANADERA.</b>  |   |
| <b>SOBRE MEDIO FISICO - BIOLÓGICO</b>  |   |
| Alteración de la calidad del aire  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Control de erosión</li><li>- Mantenimiento de cobertura vegetal</li><li>- Manejo de los desperdicios orgánicos del animal</li></ul>   |
| Modificación del escurrimiento superficial del agua  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de cobertura boscosa alrededor de pasturas</li><li>- Reducir concentración de animales en potreros</li><li>- Conservar las áreas bajas con cobertura vegetal</li></ul>  |
| Cambios en las propiedades del suelo   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Implementar curvas de nivel</li><li>- Controlar erosión</li><li>- Realizar análisis de suelos para aplicar fertilizantes</li><li>- Introducir abonos verdes como fertilización orgánica</li></ul>   |
| Cambios en las condiciones de la flora   | <ul style="list-style-type: none"><li>- Aumentar cobertura boscosa alrededor de los potreros</li><li>- Implementar islas de bosques en el interior de los potreros</li></ul>  |
| Alteración de los nichos faunísticos.  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar ruidos excesivos en el área</li><li>- Capacitar al personal para cuidar la fauna del área</li></ul>  |
| <b>SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO.</b>   |   |
| Demanda de mano de obra<br>Mejora de ingresos familiares<br>Capacitación del personal<br>Dinámica comercial<br>Valoración el terreno | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se recomienda privilegiar contratación de mano de obra local</li><li>- Capacitar al personal en las normas de Aplicación de Herbicidas</li><li>- Capacitar al personal en técnicas de manejo de pasturas.</li><li>- Sanitación (Vacunación contra Enfermedades tales como Fiebre Aftosa, Brucelosis, Tuberculosis, Mancha Desparasitación interna y externa).</li></ul> |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

| <i>ACCIONES</i>                            | <i>IMPACTOS</i>  | <i>MEDIDAS DE MITIGACION</i>   |
|--|--|--|
| <b>ETAPA I: TRABAJOS PRELIMINARES</b>      |  |  |
| <b>Limpieza de represa y canales</b>       | Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de curso o riberas o riberas.<br>Pendientes o terraplenes inestables.<br>Dañará los actuales hábitats naturales y de peces.<br>Impacto sobre o construcción en un humedal o llanura de inundación inferior. | Franjas de vegetación.<br>Prohibir la caza durante el proceso de cultivo.  |
| <b>Construcción de infraestructura</b>     | Barrera de tránsito de fauna silvestre.  | Quitar las barreras ni bien termina el cultivo.  |
| <b>Mejora de caminos internos</b>          | Movimiento adicional de vehículos<br>Aumento en los niveles sonoros previos  | Transitar los caminos con vehículos no pesados.<br>Mantenimiento de los caminos.   |
| <b>Contratación de personas</b>            | Generación de empleo   | Se contratará personal de la zona.   |
| <b>ETAPA II: PRODUCCION</b>                |  |  |
| <b>Preparación del suelo</b>               | Pendientes o terraplenes inestables<br>Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares<br>Aumento en los niveles sonoros previos<br>Compactación  | Rotación de parcelas<br>Evitar el uso continuo de maquinarias sobre el cultivo.<br>Rotación de cultivo con un abono verde.   |
| <b>Uso de agroquímicos y fertilizantes</b> | Contaminación del suelo por el uso de Agroquímicos.<br>Alteraciones de la calidad del agua subterránea.<br>Crearé algún riesgo real o potencial para la salud.<br>Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud.                                     | Utilizar químicos sólo cuando sea técnicamente requerido.<br>Dosificación adecuada de fertilizantes. (Análisis de suelo).<br>Considerar las características de dosis letal media, ingrediente activo, nivel de tolerancia, las formulaciones toxicología del fitosanitario a aplicar.<br>Control de las inundaciones.<br>Control mecánico mediante barreras y cortes de larvas.<br>Lavado de los envases vacíos de fitosanitarios.<br>Utilización de agroquímicos de acuerdo a su toxicidad clase III (moderadamente tóxicos) y clase IV (Ligeramente tóxicos) Almacenamiento de los agroquímicos en lugares seguros.<br>Uso de herbicidas a base de propanil y clomazone. |

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: “Cultivo de Arroz” Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

| <i>ACCIONES</i>                   | <i>IMPACTOS</i>  | <i>MEDIDAS DE MITIGACION</i>  |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>Monocultivo</b>                | Cambios en la diversidad o productividad o en el número de algunas especies de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)   | Adiestramiento y capacitación del personal.<br>Rotación de parcelas   |
| <b>Riego y drenaje</b>            | Salinización<br>Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentia<br>Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie.<br>Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no solo la temperatura y turbidez.<br>Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de las aguas Subterráneas<br>Variaciones en el balance hídrico.<br>Dañará los actuales hábitat naturales y de peces | Rotación de parcelas<br>Uso moderado y racional de agroquímicos y fertilizantes.<br>Control constante de las inundaciones.<br>Utilizar químicos sólo cuando sea técnicamente requerido.<br>Considerar las características de dosis letal media, ingrediente activo, nivel de tolerancia, las formulaciones toxicología del fitosanitario a aplicar.<br>Franja de vegetación<br>Canales de drenajes amplios, poco profundos y empastados con especies de rápido crecimiento, resistentes a la erosión y a la laminación, de modo de controlar la erosión, el transporte y la deposición de sedimentos. |
| <b>Cosecha y comercialización</b> | Aumento en los niveles sonoros previos.<br>Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud (accidentes).<br>Un movimiento adicional de vehículos.  | Los operarios de los vehículos y maquinas deberán ser profesional y contar el equipo mínimo necesario para su seguridad.  |
| <b>Contratación de Personas</b>   | Generación de empleo   | Contratar personas de la zona.  |



# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

## 10. PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

### 10.1.- Objetivos.

#### 10.1.1. Objetivo General.

El presente Estudio busca desarrollar acciones identificadas como mitigadoras de los impactos ambientales negativos identificados y potenciar aquellos impactos considerados positivos. Además de complementar las que ya están siendo desarrolladas actualmente por el proyecto.

#### 10.1.2. Objetivos Específicos.

- Desarrollar un plan de mitigación de los impactos ambientales
- Desarrollar un programa de monitoreo ambiental

### 10.2. Programa de Mitigación de Impactos Ambientales.

#### 10.2.1.- Objetivo General.

Desarrollar las acciones recomendadas en el estudio ambiental, de una manera efectiva y de acuerdo a las condiciones ambientales del área del proyecto.

#### 10.2.2. Objetivos Específicos.

- Implementar acciones de mitigación de acuerdo a las condiciones económicas, sociales y culturales del área del proyecto
- Registrar las acciones de mitigación desarrolladas por el propietario y comunicar a la SEAM sobre el desarrollo de los mismos.

#### 10.2.3. Metodología de Trabajo.

Para el desarrollo del programa de mitigación de los impactos ambientales identificados en el estudio será necesario contratar los servicios de un Consultor Ambiental, que analice las condiciones de adecuación de la Empresa para el cumplimiento de dichas medidas.

El consultor ambiental deberá establecer un plan de trabajo para el propietario de manera que la misma adecue su organización y administración para la formación de los registros

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

ambientales, con los cuales justificar ante la autoridad administrativa de la Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental, el cumplimiento de sus normas.

El consultor deberá realizar un trabajo de seguimiento y control sobre las distintas actividades realizadas por la Empresa y elaborar informes sobre los problemas ambientales detectados en la propiedad y recomendar las acciones a ser implementadas para reducir o evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

El perfil del consultor será el siguiente: Ingeniero Agrónomo, con experiencia en trabajos de producción agropecuaria y administración rural. Con Especialización en evaluación de Impacto Ambiental; con registro de la SEAM como consultor ambiental.

## 11. PLAN DE MONITOREO

### 11.1. Programa de Monitoreo Ambiental

#### 11.1.1. Objetivo General.

Apuntalar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación; se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Se controlará las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular acciones de control o mitigación de dichos impactos, de manera que el proyecto cumpla sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

#### 11.1.2. 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

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

---

mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales vigentes.

- 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.

### 11.1.3. Estrategias de Acción del Programa de Monitoreo.

Se implementaran subprogramas, que permitirán analizar la situación actual y evolución futura sobre los niveles de contaminación del agua, suelo, y fauna del área afectada

#### 11.1.3.1.- Subprograma sobre calidad de agua.

Está estrechamente ligado al mantenimiento de las áreas de bosque de protección de cursos de aguas, tajamares, pozos etc.

El monitoreo de la calidad de agua deberá seguir los lineamientos, en el sentido de caracterizar las condiciones antes y después de la zona de influencia del proyecto.

**Sin embargo, la periodicidad será diferente y se podrá dividir el trabajo en dos grandes áreas:**

- Monitores sistemático (semestral, en función a las posibilidades del proyecto) del: pH, Turbidez, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto y Color (parámetros físicos)

# Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto: "Cultivo de Arroz" Distrito: Villa del Rosario

Proponente: Juan Fidelino Lauro Acosta Departamento: San Pedro

- Monitoreo por objetivos (en función a las actividades del plan): estará dirigido a evaluar el efecto en la calidad del agua de ciertas actividades específicas del proyecto (erosión, fertilización, control de malezas y de hormigas, ferti-riego, etc.). Es decir, se deberán analizar parámetros físicos, químicos y bacteriológicos.

## 11.1.3.2. Subprograma de monitoreo del suelo.

Deberá ser llevado adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en el estudio ambiental. Se realizarán análisis de suelos cada dos años, (en áreas de producción y áreas de reserva de bosques) de manera a ir evaluando la evolución del suelo en cuanto a contenido de materia orgánica y niveles tóxicos de aluminio principalmente que se han detectado en el estudio base del presente trabajo.

## 11.1.3.3. Subprograma 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 en la identificación de dichas especies.


## 11.1.4. Costo del programa.

El programa tendrá el siguiente costo:

| <b>COMPONENTES</b>                      | <b>COSTOS (U\$)</b> |
|---|---------------------|
| <b>MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA</b> | <b>2.500</b>        |
| <b>MONITOREO DEL SUELO</b>              | <b>1.000</b>        |
| <b>MONITOREO DE FLORA Y FAUNA</b>       | <b>2.500</b>        |
| <b>TOTAL GENERAL</b>                    | <b>6.000</b>        |



Consultor  
Registro N° I-633



Proponente  
C.I. N° 680.560