

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN.

Partiendo de la premisa que un Relatorio de Impacto Ambiental, es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer su diseño o las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente.

Si como resultado del Relatorio de Impacto Ambiental se concluye que se producirán impactos relevantes, difícilmente prevenibles, no mitigables ni corregibles, el proyecto como está concebido no es ambientalmente factible, de manera que será necesario reformular los términos del proyecto.

En los proyectos de inversión agrícola, la mayor motivación debe ser producir más alimentos a un menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad actuales en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos agrícolas a bajo potencial.

En cuando a las Actividades productivas de Piscicultura y la Oleria son de gran importancia de regionalmente hablando debido a que estas generan fuetes de trabajo para los pobladores cercanos y así aumentar el arraigo de los mismos.

En un mundo con un crecimiento poblacional continuo y exponencial, debemos implementar técnicas y tecnologías que nos ayuden a producir más alimentos para el mundo, y es por este motivo que investigadores, ingenieros y científicos se esmeran en estudiar y descubrir más tecnologías que nos ayuden a producir cada vez más.

Este Informe de Relatorio de Impacto Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se concentra en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

El señor **Fabio Eugenio Kaminski**, dentro de su política de producción, ajustado a patrones de sostenibilidad y adecuado a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, está implementando en su propiedad, ubicado en el lugar denominado Colonia Mbaracayu, del Distrito de Mbaracayu, del departamento de Alto Paraná, un Proyecto Uso Agrícola, Piscicultura, Extracción de Arcilla para Fabricación de Ladrillo y Olería son correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental; de manera a ordenar el territorio y las actividades productivas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

1.- ANTECEDENTES

La Constitución Nacional Vigente en su Parte I, Título II, Capítulo 1, Segunda Sección, se refiere al Medio Ambiente. Así en primer lugar menciona el derecho a un ambiente saludable manifestando que toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado y que 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 segundo lugar, menciona que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley. Así mismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas y que además todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. Es decir, que habiendo un delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. A objeto de cumplir con esta prescripción constitucional se promulgó la Ley N° 716/95 "Que sanciona delitos contra el medio ambiente".

La actividad desarrollada sujeto a este estudio, se halla en fase operativa, en una zona cuya actividad principal es la producción agrícola de manera extensiva, aprovechando las excelentes condiciones edafológicas del terreno y las condiciones climáticas propicias.

El emprendimiento se puede considerar como un Centro de Recreación familiar y a la vez productiva y autosustentable.

El responsable del emprendimiento, consiente de la necesidad de proyectar la actividad dentro del marco de desarrollo sustentable, considera pertinente para ello aplicar criterios de buenas prácticas agrícolas y ambientales, acorde a los conocimientos y la tecnología que rige actualmente la actividad.

Tarea 1 ALCANCE DE LA OBRA

Nombre del Proponente: Fabio Eugenio Kaminski
Cedula de Identidad N°: 4.117.445
Lugar: Colonia Mbaracayu
Distrito: Mbaracayu
Departamento: Alto Paraná

OBS: se especifica que la planta de Olería se encuentra en otra propiedad uno 2.5km del lugar de extracción de arcilla y la propiedad total es de 5 has 0245m² de los cuales solo 1 ha es alquilada.

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

Asimismo se enfatiza en la protección de los cursos de agua presentes en el área.

Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agrícolas en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente el curso de agua, y las piletas de agua o lagunas para la cría y engorde de peces

Es destacable que en la región se desarrolle proyectos agrícolas similares al que se presenta realizar, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos, característicos de una explotación agrícola que pueda ser sostenible y que se encuentren insertos en este estudio.

2.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Objetivo General

El presente **Relatorio de Impacto Ambiental** del proyecto **Uso Agrícola, Piscicultura, Extracción de Arcilla para Fabricación de Ladrillo y Olería**, tiene como objetivo principal estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el sistema productivo de la explotación Agrícola y la Extracción de Arcilla.

Objetivos Específicos:

- Realizar una evaluación de impacto ambiental de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente que permita:
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles 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 al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

A partir de los análisis previos del proyecto para conocerlo en profundidad, a los efectos de la evaluación, se ha establecido una metodología de trabajo que comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos.

▪ Recopilación de la información:

Esta etapa se subdivide a su vez en:

- ◆ **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

- ◆ **Recolección de datos:** en esta etapa se llevaron a cabo visitas a instituciones diversas afectadas al sector y otros datos relacionados con el sector en estudio; igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionados al medio ambiente.

◆ Procesamiento de la información:

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

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

▪ Identificación y Evaluación Ambiental

Comprendió las siguientes etapas:

- ◆ Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.

- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron con forme a cada fase del proyecto.

- ◆ Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa-efecto (Matriz 1), entre acciones del proyecto y factores del medio.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

◆ Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose con una matriz complementada.

◆ Criterios de selección y valoración: Se define como Impacto Ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

3.- ÁREA DE ESTUDIO

Datos del Inmueble: Propiedad situada en el lugar denominado colonia Mbaracayu, del Distrito de Mbaracayu, Departamento de Alto Paraná. La finca totaliza una superficie de **80.3539** hectáreas, según el Título de propiedad; de los cuales 37.4958 has corresponde a cultivos agrícolas. Las coordenadas geográficas en UTM son X: 715527 Y: 7227735.

Mapa Topográfico o Croquis de Ubicación

El presente escrito adjunta los siguientes documentos que avalan la localización del inmueble evaluado:

Imagen Satelital: LANDSAT - 8

- Año 2016, 20-03-2016
- Escena 224077
- Bandas utilizadas 5,4,3 (RGB)
- Resolución 30 m
- Proyección UTM
- Elipsoide WGS 84
- Zona 21

• Mapas:

- Uso actual
- Uso alternativo
- Fuente de imágenes: INPE - BRASIL
- Responsable de la elaboración de los mapas temáticos: El consultor.

Ubicación y acceso al Inmueble

Ver croquis de ubicación

Área de Influencia Directa (AID)

Se considera como tal al área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso atendiendo la propiedad dónde se desarrolla la actividad se establece como tal la superficie total de la misma que es de **80.3539** hectáreas que corresponde al área total de la finca. Se ha considerado el área de influencia directa del proyecto hasta una extensión de 500 metros de los límites del área a ser intervenida.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Se establece como explotación agrícola cuyos habitantes se benefician con el empleo de mano de obra empleada en la finca, aporte de tributos municipales y fiscales. Se indica en la carta topográfica y en el mapa catastral del municipio que se anexan las áreas de influencia directa e indirecta.

4.- ALCANSE DE LA OBRA

TAREA 1

1.1 Descripción del proyecto.

1.1.1 Tipo y extensión de las actividades.

Descripción de la materia prima: ARCILLA

La arcilla: Se trata de una roca que procede de la desintegración de otras rocas formadas por "minerales arcillosos" que, químicamente son silicatos de aluminio hidratados, los cuales se diferencian unos de otros en la relación sílice/alúmina, en la cantidad de agua de constitución y en la estructura que contienen. La acción continuada y perseverante de los agentes atmosféricos sobre estas rocas las descomponen y dan lugar a las arcillas que, frecuentemente, son transportadas por el agua o el viento a distancias más o menos largas. A veces entre las arcillas se encuentran fragmentos de la roca de procedencia; otras veces se hallan minerales o rocas que entraron en contacto con la arcilla durante su transporte hasta el lugar de sedimentación. Con frecuencia se ven alteradas por acciones (temperatura, presión, etc.) ejercidas sobre ellas durante la consolidación. Puede comprenderse por ello que la variedad de arcillas es muy grande y con una gran gama de coloraciones, plasticidades, composición química, etc.

Características técnicas de los equipos y maquinarias empleadas:

Tractor con Retroexcavadora: es la principal maquinaria en ser utilizada para el proceso de extracción de la arcilla. Una retro-excavadora es una máquina que puede hacer el trabajo de un cargador frontal, una topadora y una excavadora. Este versátil equipo pesado se utiliza para la excavación, construcciones más pequeñas y los proyectos de ingeniería urbana. Es similar a un tractor con un cargador frontal montado en el frente y un brazo y cubo en la parte trasera. Debido a que se sienta en un tractor con motor, se puede conducir directamente a un sitio de trabajo en lugar de ser embarcados en un remolque y ser jalados.

Camiones Tumba: se utilizarán para el transporte de la materia hasta el lugar de la fábrica de ladrillos que queda a unos 2.500m del lugar de extracción de arcilla.

Mano de obra ocupada directa e indirectamente

Directamente se emplearán en el local entre cinco a diez funcionarios, entre choferes, asistentes e indirectamente se emplearán unas cinco a diez familias priorizando la mano de obra local.

Capacidad de producción

- ✓ Se estima que la capacidad del yacimiento sobrepasa los 30.000 m3. En un área de 10.000 m2.

Tipo y cantidad de residuos generados

- ✓ Líquidos: no significativos
- ✓ Sólidos: no significativos
- ✓ Gaseosos: humo de la combustión de combustible de las maquinarias según su uso.

Suministro de energía y abastecimiento de agua:

- ✓ Energía Eléctrica: no requiere
- ✓ Otras formas de energía: Combustibles derivados de petróleo para las máquinas.
- ✓ Agua: no requiere

Reservas de mineral a explotar

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Se estima que existe una reserva de arcilla negra aproximadamente 10 Has, que serían fácilmente accesibles de ser extraídos, esta reserva se encuentra ubicada en área de campo natural con una superficie de 80.3539 Has.

Vida útil de la reserva en función a la producción.

Se proyecta la fabricación de 100.000 unidades de ladrillos por mes. Que de acuerdo al cálculo, el promedio de extracción de arcilla será de 200Tn/mes equivalente a 270 m³/mes, que de acuerdo a esto se extraerá 3.240m³/año, cantidad que se tendrá en cuenta para el avance y cantidad de cortea

En consecuencia al resultado de extracción anual y a la reserva de 10Has, por una profundidad de 1.5 cm de profundidad a ser aprovechada, se estima que tendrá una vida útil para 12 años aproximadamente, esto podría variaren función a la demanda del mercado local y regional. Además está, que el uso deberá ser bajo los principios del desarrollo sostenible.

➤ **Olería**

Fabricación de productos de la arcilla para construcción

Instalaciones para olería

Las instalaciones para industria olería en principio construirá dos (2) galpones de uno 100 X15 metros y otro de 50 X 15, que servirá para área de secado y almacenamiento de productos y dos (2) hornos con capacidad para tres mil (3.000) ladrillos por saca aproximadamente.

OBS: se especifica que la planta de Olería se encuentra en otra propiedad a unos 2500m del lugar de extracción de arcilla y la propiedad total es de 5 has 0245m² de los cuales solo 1 ha se alquila.

Recursos humanos.

En número de empleados de la empresa es de 10 personas, se detalla a continuación.

3Personal en área de extracción y carguío.

2 Personal en acarreo.

5 personal en olería.

Definición del producto final: Ladrillo Hueco de 6 agujeros

Definición: Ladrillo de arcilla cocida, es toda pieza, generalmente ortoédrica, obtenida por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa, que se utiliza en construcción. Existen varias clasificaciones de los ladrillos, únicamente detallaremos el que se elaborará en la planta:

Ladrillos Huecos (H): Ladrillo que tiene los taladros en canto o testa, siendo la sección máxima de cada perforación de 16 cm².

- ✓ Extracción de la Materia prima
- ✓ Transporte hasta la oleria
- ✓ Reconversión de la materia prima y obtención del producto final

Fases del Proceso:

1) EXTRACCIÓN DE LA MATERIA PRIMA Se extrae y transporta la materia prima necesaria para la elaboración de ladrillos, la cuál es la arcilla, un material sedimentario de partículas muy pequeñas

de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales, estos materiales son transportados en camiones principalmente de la sierra donde se va a producir los ladrillos.

2) MADURACIÓN Antes de incorporar la arcilla del ciclo de producción, hay que someterla a ciertos tratamientos de trituración homogeneización y reposo en acopio, con la finalidad de obtener una adecuada consistencia y uniformidad de las características físicas y químicas deseadas. El reposo a la intemperie tiene, en primer lugar, la finalidad de facilitar el desmenuzamiento de los terrones y la disolución de los nódulos para impedir las aglomeraciones de las partículas arcillosas. La exposición a la acción atmosférica (aire, lluvia, sol, hielo, etc.) favorece, además, la descomposición de la materia orgánica que pueda estar presente y permite la purificación química y biológica del material. De esta manera se obtiene un material completamente inerte y poco dado a posteriores transformaciones mecánicas o químicas

3) TRATAMIENTO MECÁNICO PREVIO: Después de la maduración que se produce en la zona de acopio, sigue la fase de pre-elaboración que consiste en una serie de operaciones que tienen la finalidad de purificar y refinar la materia prima. Los instrumentos utilizados en la pre-elaboración, para un tratamiento puramente mecánico suelen ser:

- ✓ Rompe-terrones: como su propio nombre indica, sirve para reducir las dimensiones de los terrones hasta un diámetro de entre 15 y 30 mm.
- ✓ Eliminador de piedras: está constituido, generalmente, por dos cilindros que giran a diferentes velocidades, capaces de separar la arcilla de las piedras o chinos

Desintegrador: se encarga de triturar los terrones de mayor tamaño, más duros y compactos, por la acción de una serie de cilindros dentados.

- ✓ Laminador refinador: está formado por dos cilindros rotatorios lisos montados en ejes paralelos, con separación, entre sí, de 1 a 2 mm, espacio por el cual se hace pasar la arcilla sometiéndola a un aplastamiento y un planchado que hacen aún más pequeñas las partículas. En esta última fase se consigue la eventual trituración de los últimos nódulos que pudieran estar, todavía, en el interior del material.

4) DEPÓSITO DE MATERIA PRIMA PROCESADA: A la fase de pre-elaboración, sigue el depósito de material en un lugar techado, donde el material se homogeniza definitivamente tanto en apariencia como en características físico químicas.

5) HUMIDIFICACIÓN: Antes de llegar a la operación del moldeo, se saca la arcilla de los silos y se lleva a un laminador refinador y, posteriormente a un mezclador humedecedor, donde se agrega agua para obtener la humedad precisa.

6) MOLDEADO: El moldeado consiste en hacer pasar la mezcla de arcilla a través de una boquilla al final de la estructura. La boquilla es una plancha perforada que tiene la forma del objeto que se quiere producir. El moldeado, normalmente, se hace en caliente utilizando vapor saturado aproximadamente a 130 °C ya presión reducida. Procediendo de esta manera, se obtiene una humedad más uniforme y una masa más compacta, puesto que el vapor tiene un mayor poder de penetración que el agua.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

7) SECADO: El secado es una de las fases más delicadas del proceso de producción. De esta etapa depende, en gran parte, el buen resultado y calidad del material, más que nada en lo que respecta a la ausencia de fisuras. El secado tiene la finalidad de eliminar el agua agregada en la fase de moldeado para de esta manera, poder pasar a la fase de cocción.

8) COCCIÓN: Se realiza en hornos de túnel, que en algunos casos pueden llegar a medir hasta 120 m de longitud, y donde la temperatura de la zona de cocción oscila entre 900 °C y 1000 °C. En el interior del horno, la temperatura varía de forma continua y uniforme.

El material secado se coloca en carros especiales, en paquetes estándar y alimentado continuamente por una de las extremidades del túnel (de dónde sale por el extremo opuesto una vez que está cocido). Es durante la cocción donde se produce la sintetización, de manera que la cocción resulta una de las instancias cruciales del proceso en lo que a la resistencia del ladrillo respecta.

9) ALMACENAJE: Antes del embalaje, se procede a la formación de paquetes sobre pallets, que permitirán después moverlos fácilmente con carretillas de horquilla. El embalaje consiste en envolver los paquetes con cintas de plástico o de metal, de modo que puedan ser depositados en lugares de almacenamiento para, posteriormente, ser trasladados en camión.

Características técnicas de los equipos y maquinarias empleadas

La máquina a ser empleada es de fabricación cacerá, tiene una capacidad de 1000 ladrillos por hora, con capacidad de 80 HP con reductora a 10 HP. La máquina ha sido ensamblada por uno de los socios de la fábrica.

Mano de obra ocupada directa e indirectamente

Para el desarrollo de las actividades en la olería se recurrirá al empleo de 10 personales de manera activa, trabajando en turnos de 8 horas laborales.

Capacidad de producción

La Olería tendrá una producción de 8000 unidades de ladrillos por día, en un turno de 8 horas, 260 días al año, para una producción de 2.080.000 ladrillos al año. (*Cálculo realizado descontando los sábados, domingos y feriados del año*).

Suministro de energía y abastecimiento de agua

Uso de la leña para el horno secadero: se utilizará leña proveniente exclusivamente de la plantación de Eucalipto (*eucaliptus grandis*) reforestada en la propiedad donde se extrae la arcilla, hay que mencionar que dicha población de plantas ya cuenta con más de tres años de haber sido implantadas en el local y están listas para ser utilizadas en sistemas de raleo.

En caso de insuficiencia de leña, se recurrirá a la compra de la misma, bajo la condición de que la misma contenga todos los requisitos legales y ambientales para su uso.

Equipos de protección personal

Los personales deberán contar con los equipos de protección personal tanto en área de extracción como en la olería como: casco, guantes, y zapatos especiales.

- Área Olería Casco
- Botas de goma
- Botas de goma con punta de acero

- Taponos de oído
- Guantes de cuero reforzado
- Lentes de seguridad

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CULTIVO AGRICOLA

SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA

Este Sistema de producción relativamente nuevo y revolucionario constituye el sistema conservacionista por excelencia brindándonos una esperanza de poder conservar y aún mejorar nuestro recurso suelo.

Se trata de un sistema de producción conservacionista que se contrapone al sistema tradicional de manejo.

Envuelve el uso de técnicas para producir, preservando la calidad ambiental. Se fundamenta en la ausencia de preparación del suelo y la cobertura del terreno con rotación de cultivos.

Máquinas y equipos:

Multisembradora: para la realización de la siembra de diferentes tipos de granos.

Pulverizadores: es esencial la existencia de pulverizadores de herbicidas, debidamente equipados con picos adecuados para las diferentes condiciones y controladores de presión.

Cosechadora: En la cosecha el picador de paja debe ser regulado de modo a realizar una trituración mínima de los residuos. Se debe realizar, una perfecta distribución de la paja a través del regulado del esparcidor de la paja, para facilitar las operaciones de siembra y control de invasoras con herbicidas.

Cortadora, Rolo Cuchilla, Segadora: En el caso del maíz, si la paja dificulta la siembra, se debe utilizar un rolo cortador, triturador o segadora. Para aquellos cultivos de protección del suelo, se utilizan también estos implementos, para conformar la cama del cultivo. En todos los casos en que se utilicen estos implementos, realizar los trabajos con la humedad del suelo baja para evitar la compactación del suelo.

La operación de siembra se realizara con una sembradora especial para siembra directa tirada por un tractor de gran capacidad, echándose los fertilizantes y la semilla en los surcos abiertos de 5 cm. de profundidad por 10 cm. de ancho. Siendo la remoción del suelo apenas en los surcos abiertos. Conformando el proceso en operaciones de abertura del surco, fertilización, siembra, cobertura y compactación de la franja de siembra.

El primer cultivo que entrará en rotación es la Soja, como la misma no posee una cobertura de suelo se realizará un laboreo mínimo con una arada y una rastreada, con el fin de remover la cubierta actual, incorporarlo al suelo, nivelar el terreno y posteriormente sembrar.

Una vez cosechada la soja se utilizará la misma como la cama con el siguiente cultivo que entra en rotación.

El impacto ambiental del Sistema de Siembra Directa (SSD), en términos de:

1. Contribución al manejo racional de las cuencas hidrográficas;
2. Contribución a la manutención de la biodiversidad;
3. Contribución en la reducción de la erosión laminar, con disminución de hasta 90% en la pérdida del suelo, cifra que corresponde a la preservación gran cantidad de toneladas de tierra fértil por año, lo que evita la colmatación de cursos de agua, lagunas, lagos y represas, con reflejos

positivos en la mejoría de la cualidad y en la disponibilidad del agua para la irrigación y el consumo humano y animal, además de reducir las inundaciones;

4. Reducción de 60 a 70% en el uso de combustibles fósiles por el cambio del sistema convencional para un avanzado modelo de Siembra Directa, lo que contribuye para la reducción de la emisión de gases que interfieren en el efecto invernadero.

5. La absorción de cerca de 130 millones de toneladas de carbono atmosférico para cada 1% de incremento en el tenor de materia orgánica en la camada superficial del suelo, de 20 cm, en los 12 millones de hectáreas de área bajo Siembra Directa de cultivos anuales. Esta cifra, en términos potenciales, podría posibilitar la captación o generación de créditos compensatorios.

6. La Siembra Directa tiene potencial para ser empleada en todas las actividades y por todos los productores en favor del empleo y renta. En el caso de la agricultura familiar, como en los otros, el SSD facilita la diversificación de actividades debido a la reducción de tareas que demandan gran utilización de la mano de obra (preparación del suelo y tratos culturales), con reflejo en la mejoría de renta y en la reducción en la migración rural/urbana.

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y USO DE AGROQUIMICOS

Los insectos, malezas, patógenos y otras plagas, son un hecho de la vida agrícola. Prosperan solo si existe una fuente concentrada y confiable de alimentos, y desafortunadamente, las medidas que se utilizan normalmente para aumentar la productividad de los cultivos (por ejemplo, el monocultivo, el uso de fertilizantes), crean un ambiente aún más favorable para las plagas. Por eso, en cualquier agro sistema efectivo, se requiere el manejo inteligente de los problemas de las plagas.

Algunas consideraciones sobre el control integrado de plagas:

En Siembra Directa, no se recomienda aplicar insecticidas como Monocrotofos, Metamidofos, Parathion Methil, Clorpirifos y Profenofos.

El insecticida ideal es aquel que reduce la población de insectos-plaga por debajo del nivel de daño económico y causa el menor efecto posible sobre otros animales y sobre el medio ambiente. (GASSEN, 1986).

El control biológico, no tiene como objetivo la eliminación total de insectos dañinos en el cultivo, pero si; mantenerlos por debajo del nivel de daño económico, no causando perjuicio al cultivo.

Los insectos que se alimentan de plantas son considerados plagas solamente cuando su población alcanza niveles que ocasionan perjuicios a los cultivos, donde económicamente se justifica la adopción de métodos de control (GASSEN, 1986).

Es importante resaltar que la mayor parte de las especies de insectos presentes en los cultivos no son plagas sino, enemigos naturales.

Recordamos que la cobertura del suelo con rastrojos y vegetales, beneficia la sobrevivencia de enemigos naturales (GASSEN, 1986). El uso de abonos verdes y la rotación de cultivos hacen parte del sistema de Siembra Directa y pueden contribuir para el control de plagas (DERPSCH, 1994).

Muchos de los organismos nocivos más importantes son monófagos, es decir, se han especializado en un género de especies vegetales o incluso en una sola especie. La siembra continua de la misma especie (monocultivo) mejora las condiciones de vida para los organismos que se han adaptado a ese cultivo. Las plagas pueden invernar en los rastrojos, en otras plantas que actúan como hospederos provisorios, e incluso en el suelo, invadiendo el cultivo del siguiente año. Sin embargo, mediante una rotación de cultivos, no adecuados para la plaga, puede interrumpirse el ciclo de vida de estos organismos.

Por esta razón, la sucesión de cultivos escogida tiene una influencia decisiva en la incidencia de los organismos nocivos, contándose entre las medidas más importantes del Manejo Integrado de Plagas (DAXL et al., 1994).

Actividades del proyecto:

❖ **Análisis de Suelo:** que debe ser realizado antes de la siembra y después aproximadamente cada 2 o 3 años con el fin de determinar la necesidad de encalado o presencia de aluminio, y fertilización correctiva de ser necesaria.

❖ **Descompactado del Terreno:** antes del inicio del plantío directo se recomienda el subsolador para realizar la rotura de la capa compacta que podría encontrarse hasta los 30 cm. de profundidad.

❖ **Nivelación del terreno:** se realiza con una rastra, es importante que el suelo esté nivelado para una germinación homogénea de las semillas.

❖ **Utilización de pesticidas:** En realidad la siembra directa se desarrolló a partir de la disponibilidad de herbicidas desecantes. Sin una amplia variedad de productos aplicables en los diferentes cultivos, eficientes para controlar las malezas este sistema no funcionaría. En el sistema convencional el control de las malezas se realizan con las labranzas y a veces con limpiezas manuales adicionales que resultan en pérdidas de suelo en cada lluvia fuerte. La utilización de los herbicidas generalmente se realiza solo en los primeros años, de introducida la siembra directa, con el tiempo van desapareciendo y la paja en suelo evita el contacto de las semillas con el suelo, además de quitarles luz.

❖ Con respecto a los insecticidas y fungicidas estos solo se utilizarán, de acuerdo a la intensidad de infestación de los insectos y de los hongos en el cultivo, ya que la idea de todo combate a los mismos no consiste en eliminarlos sino el de controlar la población.

❖ Este punto está mejor explicado en el ítem que se refiere al manejo integrado de plagas.

❖ **Producción de residuos vegetales:** se realizará el cultivo de especies de raíces profundas como avena, cebada y nabo forrajero de manera cíclica y alternada acorde a las estaciones del año, para procurar la penetración de raíces hasta los 50 – 200 cm. por debajo de la superficie para mejorar las propiedades físicas del suelo, de los estratos profundos y absorber los nutrientes de dichos estratos, retornando a la superficie en forma de materia orgánica

❖ **Siembra:** se realizará con máquinas multisebradoras (para todo tipo de granos), especiales para siembra directa que remueven solo la parte, del suelo necesario para la misma.

❖ **Cosecha:** la cosecha se realizará, con cosechadoras convencionales, en todos los casos la cubierta vegetal se dejará en suelo, de manera que actúe de cama para el siguiente cultivo

1.1.4. Características agronómicas de la Soja y el Trigo:

Descripción de la Soja.

La Soja: pertenece a la familia de las Leguminosas y al género Glycine. Es una planta anual, cultivo de primavera-verano, de 60-90 cm. de altura en promedio, con tallos cubiertos de pelos de color café, hojas anchas, pecioladas, trifoliadas, flores de color blanco o rosado, o púrpura según la variedad. Los frutos son vainas angostas y planas con lado algo convexos, ligeramente curvados, pilosas de 2 a 4 semillas de 3.0 4.5 cm. de largo.

Las hojas a medida que las vainas van madurando, se ponen amarillas y luego caen quedando solo el tallo y las vainas que se secan totalmente marcando el punto ideal para la cosecha.

La temperatura media óptima se halla entre 20 °C y 35 °C. Fuera de estos límites la soja sufre trastornos que impiden su normal desarrollo. Cabe destacar que las semillas germinan mejor cuando la temperatura es de 20°C a 27° C en suelos con buena humedad.

Con respecto a las precipitaciones las comprendidas entre 700 mm. Y 1.200 mm. Anuales, bien distribuidas, satisfacen las necesidades de agua. Lluvias en el periodo de intenso desarrollo

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

vegetativo, floración, inicio de formación de granos y vainas inciden sustancialmente en el rendimiento final.

La Soja crece en suelos de una amplia gama de condiciones físicas y químicas, con excepción de los que sean salinos, muy ácidos y/o extremadamente arenosos. A la Soja le gusta suelos francos, fértiles o medianamente fértiles, profundos, permeables, con buena capacidad de retención de humedad y con pH ligeramente ácidos entre 5.5 a 7.0.

El periodo de siembra se extiende de octubre a diciembre, siendo el periodo optimo general del 15 de octubre al 15 de diciembre. Debe haber pasado el peligro de heladas tardías y tener un periodo de tiempo con temperatura estable mínima de 20°C.

Enfermedades de la Soja: generalmente no causan grandes perjuicios ya que se utilizan variedades resistentes. Existen varias enfermedades que atacan a la soja como Septoriosis, Antracnosis, Cancro del tallo, que no constituyen problemas serios.

Enfermedad	Síntoma	Transmisión
Pústula Bacteriana	Provoca manchas amarillas, con centro oscuro en la hoja, luego a amarillamiento general	Semilla y rastrosos
Encrestamiento Bacteriano	Provoca manchas amarillas	Semilla y rastrosos
Mancha Púrpura de la semilla	Manchas de color púrpura en la semilla	Semilla y rastrosos

Plagas:

Agente causal	Lugar de ataque	Tratamiento	Observación.
-Barrenador del tallo	Ataca al cuello	Insecticida de Contacto	No reviste importancia, no aparece masivamente.
-Oruga de la Soja -Oruga Militar -Oruga de las Axilas	Atacan ramas, hojas, tallos, y vainas recién formadas	Baculovirus anticarsia	Insecticida biológico no tóxico.
-Chinches	Succionan la savia de la planta y de las vainas jóvenes	Insecticida sistémico	El momento de aplicación, cuando existan 2 chinches por metro lineal

Enfermedades del Maíz

El maíz es una gramínea anual de tallo cilíndrico y hojas envainadoras. La raíz es del tipo fibrosa o fasciculada pudiendo formarse raíces adventicias en los primeros nudos. Es de fertilización cruzada con sexos separados.

El maíz es uno de los cultivos más difundidos en el mundo y puede ser cultivado en un amplio rango de ambientes. La temperatura mínima para la germinación y desarrollo del maíz es de 10 °C. Siendo la óptima entre 21 °C y 27 °C.

El maíz requiere un suelo profundo, fértil y de buen drenaje, con un pH de entre 5,5 a 8,0. Es un cultivo exigente en humedad, especialmente en el periodo de floración y llenado de grano.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

La época de siembra va de julio a septiembre.

Plagas del Maíz:

- ▷ Taladrador menor del tallo (*Elamospalpus lignosellus*)
- ▷ Taladrador del tallo (*Diatrea saccharalis*)
- ▷ Gusano cogollero (*Espodoptera frugiperda*)
- ▷ Gusano de la Mazorca (*Heliothis armigera*)

Enfermedades:

- ▷ Carbón de la espiga (*Ustilago maydis*)
- ▷ Roya del maíz (*Puccinia sorghi*).
- ▷ Tizón de la hoja (*Helmisthosporium turcicum*)

➤ **PISCICULTURA**

-PECES

El proyecto se ha adecuado a la ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura, al Decreto Reglamentario Nº 6523/11 y a los Términos Oficiales de Referencia definidos por Resolución SEAM Nº 1012/09.

Son vertebrados de vida acuática: (Gnatostomos). Tienen respiración branquial y un corazón recorrido exclusivamente por sangre venosa. La epidermis no es córnea. Posee cuatro aletas pares y temperatura variable.

2.1 Objetivo general del proyecto

Aprovechar en forma sostenible los recursos naturales disponibles en el territorio para la cría y engorde de peces en estanques, especialmente de la especie tilapia, carpa y pacú.

2.2 Objetivos específicos del proyecto

- Conocer las modificaciones provocadas por las actividades realizadas durante el presente proyecto a ser implementado, que afecten al ambiente y tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud y la seguridad personal.
- Presentar el documento técnico denominado Estudio de Impacto Ambiental que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales provocados por las actividades desarrolladas en el presente proyecto para su correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental a los efectos legales de adecuarse a la **Ley Nº 294/93** y así obtener la Declaración de Impacto Ambiental.
- Plantear un plan de Gestión Ambiental que contenga la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se detectaron en la presente evaluación del proyecto.
- Proponer las compensaciones, los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se sugieren en las reglamentaciones ambientales vigentes.
- Formular e implantar un adecuado uso del recurso hídrico en la propiedad de forma tal a aprovecharlo racionalmente para la cría y engorde de especies de peces adaptados a estanques.
- Seleccionar las especies mejor adaptadas al medio de estanques y que los mismos sean aceptados en el mercado de consumo de este tipo de alimento.
- Aplicar técnicas de manejo sustentable en armonía con el ambiente de manera a lograr el fortalecimiento técnico- financiero y económico de la empresa.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

2.3 Tecnologías y Procesos

El agua para llenar el estanque es proveniente de un arroyo que se encuentra dentro de la propiedad en estudio y se construirá un canal en la zona baja para poder juntar el agua de lluvia y acumular en los tajamares este canal conducirá el agua hasta los tajamares.

El estanque posee su entrada y drenaje de agua independiente, de tal forma a dar curso y movimiento permanente para la oxigenación requerida, de modo que permita la sobre vivencia de los animales dentro de los estanques.

A fin de evitar la erosión, el agua es distribuida por medio de canales de materia cementada.

Fases del Proyecto

Fase	Proceso	Insumo	Actividad
1	Encalado	Cal	Aplicación de cal al estanque
2	Fertilización	Abono	Aplicación de abono
3	Llenado	Agua	Carga de agua al estanque
4	Siembra	Alevines	Siembra de alevines machos
5	Engorde	Balanceados	Alimentación
6	Cosecha	Peces	Pesca y drenaje del estanque

2.4 Etapas del proyecto

PISCICULTURA

- Excavación para instalación de estanques
- Llenado de los estanques con agua natural
- Carga de estanques con alevines
- Alimentación para engorde
- Cosecha (pesca)

Estanques para cría, engorde y Especies utilizadas

Se tiene previsto 5 (cinco) estanques de unos 40 x 12 mt de superficie c/u, con una profundidad de 2 a 3 metro. Esta se recarga de una vertiente que nace en la propiedad donde mediante una caña de pvc que conectan el estanque se recarga con motobombas y el resto se encauza hacia el arroyito mediante cañería de salida así evitando el estancamiento del agua, así también reutilizar el agua de la lluvia que se estanca en la zona baja se pondrán tejido o mallas en la entrada y salida de los canales para evitar fugas de especies de peces hacia el cauce hídrico.

Especies Utilizadas

Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)



Grupo de peces de origen africano que habita mayoritariamente en regiones tropicales del mundo, donde se dan las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento.

Sus extraordinarias cualidades, como crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades, adaptación al cautiverio, aceptación a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, carne blanca de calidad y amplia aceptación, han despertado gran interés comercial en la acuicultura mundial.

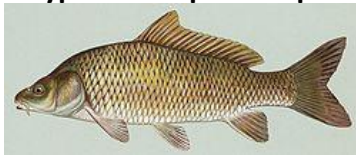
Es un pez de aguas cálidas, que vive tanto en agua dulce como salada e incluso puede acostumbrarse a aguas poco oxigenadas. Se encuentra naturalmente distribuida por América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica y el sudeste asiático. Antes considerado un pez de bajo valor comercial, hoy su consumo, precio y perspectivas futuras han aumentado significativamente.

Producción de tilapia

Su facilidad de reproducción puede causar problemas de sobrepoblación en su crianza, lo que se soluciona criando peces de un único sexo, preferentemente machos, que crecen más y más rápido.

Puede llegar a un peso de tres kilos. Sin embargo, la talla comercial es de 230 gramos.

Cyprinus Carpio - Carpa



La **carpa común** o **europea** (*Cyprinus Carpio*) es un pez de agua dulce, emparentada con la carpa dorada, con la cual puede incluso tener descendencia híbrida. Ha sido introducida en todos los continentes a excepción de la Antártida.

Hábitat y distribución

Es nativa de cuerpos de aguas estancadas o lentas de las regiones templadas de Europa y Asia. Se trata de un animal muy resistente, capaz de vivir en aguas salobres con una temperatura entre 2 y 25 °C. En muchos lugares donde ha sido introducida se considera una amenaza para el ecosistema debido a su predilección por el sustrato vegetal de los fondos poco profundos, que sirve de alimento a numerosas especies animales.

Su alimentación consiste principalmente de plantas acuáticas aunque también puede comer artrópodos, zooplancton o incluso peces muertos si se presenta la ocasión.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

La carpa común puede llegar a medir 1,2 m de largo y hasta 40 Kg de peso, aunque normalmente mide en estado adulto de 60-90 cm, y su peso ronda los 9 Kg. Nada formando cardúmenes; es omnívora, y resistente a una gran variedad de condiciones climáticas. Se han dado casos de especímenes que han llegado a vivir 65 años. Los ejemplares salvajes son más pequeños y achatados que los domésticos.

Presenta una espina dorsal serrada característica y sus escamas son largas y finas. Los machos tienen la aleta ventral más larga que las hembras. El color y el tamaño son muy variables, especialmente en los ejemplares domésticos.

Reproducción

Las carpas normalmente se mueven en grupos reducidos alrededor de los 5 individuos. La época de cría empieza en primavera y acaba a principios de verano. Prefieren aguas poco profundas con una densa cubierta vegetal. Las hembras depositan los huevos entre la maleza y el macho los fecunda externamente. Los huevos quedan fijados al sustrato hasta que eclosionan. Se estima que una hembra puede poner hasta un millón de huevos, aunque la media para una hembra adulta está en 300.000 huevos.

Piaractus mesopotamicus – PACU

El pacú, mbiraí o pez chato (*Piaractus mesopotamicus*) es un pez de agua dulce, nativo de la cuenca de los ríos Paraguay y Paraná. Es robusto, de forma ovoide, y lateralmente aplanado. Alcanza los 45 cm de largo, y los 20 kg de peso. Sus escamas son grises o plateadas, con el vientre blanco y el pecho de color amarillo dorado. Presenta en los flancos salpicaduras negras, y las aletas son amarillas o anaranjadas, con un reborde negro.

Es omnívoro, alimentándose de crustáceos, insectos y vegetales. Prefiere ambientes subtropicales; hacia marzo remonta el río buscando zonas más cálidas, y vuelve a descender hacia octubre. Desova en verano, entre diciembre y enero.

Especificar

Materia prima e insumos (nombres y cantidades)

PISCICULTURA

Como insumos se utiliza:

Para el encalado de los estanques

- cal viva
- cal hidratada
- cal agrícola

Para la fertilización de los estanques:

- abonos orgánicos (gallinaza, estiércol vacuno y porcino)
- Abonos químicos (NPK 15:15:15)
- Urea

➤ Producción anual:

CRIA Y ENGORDE DE 35000 UNIDADES DE PECES

DETERMINACION DE LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS

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

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Existen muchas variables que interactúan, se anulan, se complementan o desaparecen, cuando la presencia de un factor exógeno así lo determina.

DETERMINACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos derivados de las acciones resultantes del proyecto, fue realizada sobre cada uno de los diferentes componentes del medio, utilizando para ello los listados de chequeo por componente, que posteriormente conforman un listado de impactos generados por el proyecto propuesto.

Una vez identificados los impactos sobre cada uno de los componentes, se realizó la valoración de los mismos. Se analizaron en forma independiente y detallada cada uno de los impactos identificados.

Los valores identificados fueron los siguientes

AMBIENTE FÍSICO

Identificación y valoración de los impactos sobre el componente hidrológico.

Modificaciones del Escurrimiento Superficial y la Erosión

El papel que desempeña la vegetación natural del área del proyecto, sobre el escurrimiento del agua superficial, provenientes fundamentalmente de las precipitaciones fluviales, es la de modificar la forma en que ésta agua accede a los cauces de los esteros, disminuyendo o regulando drásticamente las aportaciones de superficie y en tanto aumenta las cantidades de agua que se destinan paulatinamente para el cargado del estanque, a mas que la infiltración de las aguas en el suelo es lenta.

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

Cuadro 1 .- Valoración de impacto de la modificación del escurrimiento del agua superficial y erosión.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	-	D	2	L	3	P
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	SP
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	3	SP

V: Valor

O: Orden

M: Magnitud

A.I.: Área que abarca el impacto

R: Reversibilidad

T: Temporalidad

Modificación de la infiltración del agua.

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

De acuerdo a las propiedades del suelo, se demuestra la existencia de una infiltración lenta, como consecuencia del tipo de suelo.

La permeabilidad está definida por los grandes poros, a través de los cuales el agua puede moverse por la acción de la gravedad.

La formación vegetal introducida en el sistema natural, contribuye a aumentar la evapotranspiración, más aun cuando el sistema radicular entra en contacto con el nivel freático, cuando este no puede abastecerse directamente de las aguas superficiales, además de considerar

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

que las capas superficiales del suelo con los nutrientes para su desarrollo, son de apenas 1 a 2 cm de espesor, para posteriormente encontrar las partes superficiales de la napa freática.

Cuadro 2.- Valoración de impacto de la modificación de la infiltración del agua.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	-	D	2	L	3	P
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	SP
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	3	SP

Alteración de la cantidad de Agua Superficial.

El concepto de ciclo hidrológico revela que no existen pérdidas ni ganancias de agua, sino una transformación y un consumo dentro de la finca, lo cual pueden resumirse en la eficiencia hídrica de una microcuenca determinada. La introducción de una masa de agua en estanques, como resultado del proyecto que se viene realizando, genera un aumento en la evaporación.

El agua en si consumida, servirá para la cría y engorde de las especies de peces, como la tilapias, lo cual a su vez tendrá consecuencias socioeconómicas y ambientales en el área del proyecto.

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

Cuadro 3.- Valoración de impacto de alteración de la cantidad de agua superficial.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	-	D	2	L	3	P
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	SP
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	3	SP

Alteración de la Calidad del Agua y sus efectos sobre los esteros.

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

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

La masa vegetal natural, controla las características químicas de las aguas superficiales, favoreciendo el contacto e intercambio entre la precipitación caída y la cubierta vegetal viva, la materia orgánica depositada en el suelo y las capas minerales de éste, controla en definitiva la cantidad de nutrientes que salen del ecosistema arrastrados por las aguas de escorrentía, es decir, los procesos de eutrofización de las aguas.

En el análisis del impacto del proyecto sobre la calidad del agua, se deben analizar los siguientes componentes: la implementación de la cría y engorde de peces y el uso de productos químicos en el encalado y alimentación de los alevines.

En lo que respecta al proyecto, los impactos más significativos sobre la calidad del agua estarán dados por el uso excesivo de cal (viva, hidratada, y agrícola) cuidados culturales, limpieza de los estanques, cosecha (pesca) y otras actividades son de carácter temporal, significan aporte de nutrientes y la posible presencia de elementos nocivos en los curso de agua.

El proyecto contempla la utilización mínima de químicos, de manera a evitar procesos de contaminación de las aguas superficiales, pero en actividades agrícolas que se producen en las propiedades vecinas a la misma, generalmente se utilizan herbicidas para el control de las malezas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Identificación y Valoración de los impactos sobre el componente suelo.

Los procesos de habilitación de nuevos estanques para el aumento de la producción, la limpieza de zonas aledañas al sitio y otros, necesariamente repercuten en efectos de cambios negativos sobre la composición química física y biológica de los suelos.

Pero sin embargo, en el proyecto presentado, estos probables impactos negativos son reducidos, por optar por una producción piscícola racional y el manejo adecuado de los estanques, en cuanto al desagüe periódico que se produce.

Cambios en las propiedades físicas

El movimiento del suelo en la preparación de los estanques y el manejo de la carga de agua, 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 la erosión.

Esta condición física del suelo se verá afectada en un alto porcentaje por impactos negativos de carácter temporal, sobre todo mientras dure el ciclo de cría y engorde de peces.

Los probables impactos por el mal manejo del suelo en la construcción de los estanques, pueden beneficiar la aparición de especies pioneras (malezas) sobre todo en épocas de crecientes y/o sequías; otro aspecto a destacar es la desestructuración del suelo producto de la compactación, sobre todo en las inmediaciones de los estanques y los campos naturales inmediatos, provoca este efecto, posibilitando la erosión hídrica y eólica.

Cuadro 4.- Valoración de impacto de alteración de los cambios en las propiedades físicas.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	-	D	2	L	3	P
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	SP
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	3	SP

AMBIENTE BIOLÓGICO

Identificación y valoración de los impactos sobre el componente fauna

Alteración del hábitat natural

El hábitat natural del área del proyecto, debido a las actividades productivas, contempladas en el proyecto, podrán ser afectadas en menor o mayor medida como consecuencia de las siguientes acciones del proyecto:

- Excavación para instalación de estanques
- Llenado de los estanques con agua natural
- Carga de estanques con alevines
- Alimentación para engorde
- Cosecha (pesca)

La potencial gravedad de alteración, va a depender básicamente de los tipos de hábitat involucrados para el establecimiento de piscicultura, como también significará un peligro constante la posibilidad de escape de especies de peces exóticos, sobre todo en el establecimiento piscícola, objeto del proyecto. Atendiendo a estos impactos, es importante iniciar monitoreo en el área, en la mayor brevedad posible, con el objeto de detectar con precocidad los cambios y aplicar las medidas correctoras necesarias.

La pérdida o alteración de hábitat naturales, es un proceso permanente, que incluye a su vez una importante desaparición de especies y poblaciones difícilmente recuperables; pero en compensación existe un sistema de manejo de recursos, como ser la producción de alimentos y la conservación de la biodiversidad.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Cuadro 5.- Valoración de impacto de la alteración de los hábitats naturales

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	-	D	2	L	3	P
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	SP
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	2	SP

Introducción de enfermedades

La producción piscícola, cría y engorde de especies exóticas como la tilapia y carpa en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, es una actividad frecuente de varios años atrás, por lo que la presencia de enfermedades producto de esta introducción en el ecosistema local, está latente.

Es sabido que la diversidad de especies brinda estabilidad a los ecosistemas y en circunstancias normales los niveles de poblaciones se mantienen en equilibrio a través de mecanismos de control natural. Sin embargo como consecuencia de la alteración de los hábitats y la pérdida o sustitución de especies que conlleva, los mecanismos de control se pueden ver alterados y las poblaciones escapan de ese control constituyéndose en plagas.

El control de enfermedades en peces es complicado, debido a que las poblaciones en estos casos se encuentran muy fortalecidas y los factores naturales que anteriormente las controlaban se vuelven ineficaces. En este caso en concreto es probable que las poblaciones no se vean limitadas hasta no verse acabado el recurso o se den cambios drásticos (naturales o inducidos) que provoquen la mortalidad masiva de individuos naturales de la zona.

En principio no se sabe hasta qué punto ese factor introducido, puede llegar a afectar a la biodiversidad, pero es previsible que de continuar puedan darse cambios apreciables en las poblaciones de animales, principalmente en aquellas autóctonas, y al respecto sería necesaria la realización de estudios más exhaustivos.

Cuadro 6.- Valoración de impacto de la introducción de plagas y enfermedades

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	0	0	0	0	0	0
2: Cría y engorde en estanques	-	D	2	L	3	T
3: Cosecha y transporte	-	D	2	L	2	T

MEDIO SOCIOECONOMICO

Consideraciones Generales

El proyecto contempla una actividad productiva, que irá paulatinamente en crecimiento, a través del tiempo y de acuerdo al éxito esperado del sistema de producción adoptado.

En los trabajos principales del establecimiento, se incluyen: construcción de estanques, colocación de postes, alambradas perimetrales, alimentación de peces, pesca, sexado, siembra de alevines, encalado, fertilización, alimentación, mantenimiento de estanques, muestreo. La mano de obra utilizada consiste en 1 personales en forma permanente.

La sustentabilidad del proyecto, con un manejo ambiental adecuado, impone un planeamiento de ocupación del espacio físico que incorpore el análisis de los siguientes conjuntos de factores interrelacionados:

- El funcionamiento del ecosistema, preservando los procesos hidrológicos y ecológicos.
- La capacidad de soporte de agua, atendiendo su productividad
- La diversidad biológica, tratando de preservar las especies naturales, evitando el escape de especies exóticas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

En este contexto, debemos analizar y considerar que el emprendimiento ejecutado, se ubica en un área que entre los últimos años, ha aumentado su dinamismo económico productivo y poblacional, con un aumento paulatino del movimiento comercial, que beneficio para la habilitación de nuevas áreas productivas agrícolas.

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

Identificación y Valoración de los impactos sobre el componente empleo.

Demanda de servicios

Se considera de impacto positivo, la inversión inicial de unos cuantos millones de guaraníes, lo cual genera una demanda de servicios a terceros, que serán cubiertos por operarios que provienen de la zona de influencia del emprendimiento, objeto del presente estudio ambiental.

Requerimiento de mano de obra

Es considerado un impacto positivo, considerando la falta de fuentes de trabajo, en el área. Esta situación también contribuirá a potenciar la población económicamente activa de las comunidades anteriormente mencionadas, en especial de la mano de obra marginada o desplazada por la actual recesión económica.

Cuadro 7.- Valoración de impacto sobre el movimiento de la mano de obra

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	V	O	M	A.I.	R	T
1: Instalación de infraestructura	+	D/I	4	L/Z	3	SP
2: Cría y engorde en estanques	+	D/I	4	L/Z	2	T
3: Cosecha y transporte	+	D/I	4	L/Z	2	T

Análisis de alternativas

Las alternativas que se discuten a continuación están relacionadas con las fases de operación y de ampliación/mejoramiento del proyecto.

PECES NATIVOS: las especies de peces autóctonos presentan la ventaja de su adaptabilidad a las condiciones biológicas y ecológicas del medio natural sobre las especies introducidas. De esa manera se estaría evitando correr el riesgo de una incidencia negativa de los peces introducidos, más aun cuando no se dispone de estudios científicos de ese orden. Por ello al trabajar con especies introducidas, se recurre a las técnicas de manejo más avanzadas.

EL FACTOR HUMANO: el proyecto se presenta como una opción de fuente laboral para integrante de la comunidad. Habría que conjugar armónicamente los intereses económicos y capacidad laboral de la gente con el mantenimiento del medio natural y el desarrollo de los programas de producción de peces en estanques. Esta integración de intereses permitirá una mayor participación y un mejor entendimiento de la gente, particularmente de los pobladores del AID, hacia cuestiones ambientales, como la importancia de los recursos naturales y su potencial contribución al desarrollo sustentable de la comunidad.

Igualmente ejercerá mayor presión con relación a la capacitación del recurso humano y el.

ACTIVIDAD PRODUCTIVA: Los aspectos más importantes del proyecto, se refieren a lo siguiente:

- La explotación piscícola contempla la actividad de cría y engorde de especies como la tilapia, carpa y pacú, con la compra de reproductores y alevines.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

. Determinación de los potenciales Impactos

Matriz Causa/Efecto

ACCIONES IMPACTANTES	EFFECTOS AMBIENTALES	MEDIDAS MITIGADORAS	RESPONSABLE	PLAZO	COSTO
Sobre el componente hídrico	<ul style="list-style-type: none"> *Alteración del del agua *Modificación de la infiltración de la recarga de acuífero. *Alteración de la calidad de agua superficial. *Alteración de la calidad de agua y efectos sobre esteros. 	<ul style="list-style-type: none"> *No excederse en el uso del agua, para no desagitar la fuente. *Brindar seguridad a los flujos de agua, tanto para la entrada como la salida de estanques. *Evitar que los materiales orgánicos producidos en los estanques puedan llegar a los cuerpos receptores de aguas. *Los estanques debe ser limpiados conforme a la necesidad del caso. *Evitar el ingreso de agua a los estanques como resultado de la escorrentía superficial. *Desarrollar un manejo adecuado de los productos químicos utilizados para encalado y alimentación. *Mantenimiento del sistema de drenaje 	El proponente	Inmediato	100 Dólares
Sobre el componente suelo.	<ul style="list-style-type: none"> *Cambios en las propiedades físicas. *Cambios en las propiedades químicas. *Cambios en las propiedades biológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> *Explotación racional. *Evitar las excavaciones sin drenajes. *Evitar construir estanques a mayor profundidad que el nivel de cuerpo receptor. *Evitar acumulación de suelo en los bordes de estanques. *Protección y estabilidad de taludes. *Equipos básicos de seguridad. 	El proponente	Inmediato	50 Dólares
Sobre el componente flora	<ul style="list-style-type: none"> *Alteración del ecosistema natural. *Modificación de la cubierta vegetal. *Riesgos de incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> *Repoblación de las áreas afectadas con especies vegetales. *Evitar acciones que interfieran con el normal desarrollo del medio natural florístico. 	El proponente	Inmediato	Sin costo

Sobre el componente fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Alteración del hábitat natural de la fauna silvestre. *Alteración de las comunidades naturales. *Introducción de especies exóticas. 	<ul style="list-style-type: none"> *Capacitar al personal en el manejo de especies exóticas *Impedir la fuga de cualquier tipo de pez de los estanques. *Mantener en buen estado las bocas de ingreso y de salida del agua de los estanques. *Implementar sistemas de manejo en casos de inundaciones. *Realizar un manejo adecuado de aplicación de químicos para evitar sobrepasar al área fuera de los estanques. 	El proponente	Inmediato	100 Dólares
Sobre el medio socio económico	<ul style="list-style-type: none"> *Ocupación creciente del recurso de la zona. *Demanda de servicios. *Capacitación del 	<ul style="list-style-type: none"> *Impactos positivos 			

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

	recurso humano.				
Salud y seguridad	*Riesgo de deslizamientos de suelos. *Riesgo de derrumbes de taludes. *polución del aire y suelo.	*Desarrollar planes de contingencia y salvaguarda de los peces y la de otros organismos vivos. *Utilización de rejillas y redes de protección contra escapes de alevines o huevos. *Idoneidad del encargado de la explotación. *Uso obligatorio de equipos para manejo y carga de productos. *Sistema de seguridad contra accidentes. Ofrecer introducciones especiales sobre el manejo de la fauna ictícola presente. *Servicio de primeros auxilios.	El proponente	Inmediato	150 Dólares

TAREA 2

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

2.1 Componente físico

2.1.1 Clima e Hidrología

Todo el departamento de Alto Paraná pertenece al tipo climático cfa (mesotérmico) de Koeppen. Según el sistema de clasificación de zonas vida de Holdridge, el departamento es un bosque templado, cálido húmedo y según el sistema de Thornthwaite, pertenece al tipo climático húmedo. La zonificación agroclimática y agroecológica del departamento es subtropical caliente.

Datos meteorológicos correspondientes a la estación

Meses Parámetros	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Precipitación (mm)	110	115	111	101	167	103	81	65	133	189	221	228	1.624
ETP (mm)	160	138	139	111	94	79	88	103	120	145	150	160	1.487
Tº (media)	26	25	24	21	19	16	17	18	19	22	24	25	Media 21,3

Los principales elementos climáticos pueden resumirse en:

- La precipitación pluvial es de 1.700 mm/año, con una mayor cantidad de lluvias concentradas en los meses de octubre a diciembre (primavera e inicio de verano), y los meses más secos del año son julio y agosto (invierno);
- La temperatura media anual de 21,8°C;

2.1.2 Topografía y Geología

El área se presenta con una forma predominantemente ondulada o semi ondulada, con pendientes variables de 0 a 3%, con drenaje bueno y pedregosidad localizada.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

2.1.3 Componente Biológico

2.1.3.1 Vegetación

La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como “Bosque Templado Cálido – Húmedo”, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, en transición hacia los bosques bajos.

El estrato superior arbóreo es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (mayores a 30 metros de altura), llegando hasta los 35-40 metros de altura. Este estrato al igual que los demás posee un alto número de especies diferentes.

2.1.3.2 Fauna

La fauna silvestre del área en estudio en términos regionales se encuentra constituida en su mayoría por animales que sobreviven en cierta forma bajo la protección o dominio humano ya sea en ambientes terrestres o acuáticos, conformando la fauna autóctona del lugar.

CUADRO Nº 5 Especies forestales encontradas en la propiedad

Calidad	Nombre Común	Nombre científico	Familia
A	Cedro	Cedrela fissilis	Meliaceae
A	Guatambu	Balfuorodendron riedelianum	Rutaceae
A	Incienso	Myrocarpus frondosus	Leguminosae
A	Lapacho	Tabebuia spp	Leguminosae
A	Petereby	Cordia trichotoma	Apocynaceae
A	Yvyrarò	Pterogine nitens	Boraginaceae
B	Yvyrapytâ	Peltophorum dubium	Leguminosae
B	Timbó	Enterolobium contortisiliquum	Leguminosae
B	Kurupay	Piptadenia peregrina	Leguminosae
B	Kurupay ra	Parapiptadenia rigida	Leguminosae
B	Tatajyva	Chlorophora tinctoria	Moraceae
B	Cancharana	Cabralea canjerana	Meliaceae
B	Aguái	Chrisophillum gonocarpum	Sapotaceae
B	Alecrín	Holocalix balansae	Leguminosae
B	Guavirá pyta	Campomanesia xantocarpa	Myrtaceae
B	Guayaivi	Patagonula americana	Boraginaceae
B	Kambà acâ	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
B	Kupay	Copaifera langsdorfii	Leguminosae
B	Lauarel	Ocotea spp	Lauraceae
B	Mbavy	Casearia gossypiosperma	Flacourtiaceae
B	Pakuri	Rheddia brasiliensis	Guttiferae
B	Taruma	Vitex megapotámica	Verbenaceae
B	Urunday Pará	Astronium fraxinifolium	Anarcardiaceae
B	Yvyra ita	Lonchocarpus leucantus	Leguminosae
B	Yvyra ju	Albizia hassleri	Leguminosae
B	Yvyra ovi	Helietta apiculata	Rutaceae
B	Yvyra piu	Diaptenopterix	sapindaceae
C	Tembetary	Fagara rhoifolia	Rutaceae
C	Yacaratia	Jacaratia spinosa	Caricaceae

2.2.2- Fauna

La fauna local, es decir los presentes en dicha ecorregión de la zona, encontrándose en ella, las especies con peligro crítico como por ejemplo: Tatus, lobos, guasu pytá, Yagua yvyguy, Lobopé, Arira'y, Yaguarete, Gua'a hovy, Gua'a pyta ; tuca guasú, Pájaro campana etc.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Para la conservación de la fauna considerada crítica, es fundamental la conservación de los bosques remanentes de la zona, para que estos sirva de hábitat natural para ello, pero sin renunciar del factor económico, es decir, realizar un manejo sostenible del bosque sin poner en peligro la biodiversidad local y regional.

Sítios culturales o históricos importantes.

No se reseñan sitios de interés cultural y turístico de relevancia regional, pero existen lugares singulares con potencial de desarrollo como el área de reserva

- Medio socioeconómico.

En las propiedades que limitan el área del proyecto, se verifican en forma extensiva cultivos de soja, algodón, maíz, mandioca, poroto, y todo tipo de cultivos de autoconsumo, lo que hace que la zona sea eminentemente agrícola y ganadera, pero ésta última en menor grado, así como la actividad forestal (principalmente extractiva), complementada con rubros de la zona.

El Departamento de Alto Paraná cuenta con varios asentamientos campesinos e indígenas. La mano de obra en la zona, es absorbida por las actividades comerciales, agropecuarias, silos, fábricas, etc.

TAREA 3

DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Considerando: extensión en superficie de la propiedad, finalidad, comercial, cultivos agrícolas a ser realizados, tipos de cultivos, disponibilidad de la mano de obra, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a la agricultura, administración y recursos humanos, definen a priori una modificación sustancial de los recursos naturales existentes.

Estas modificaciones se pueden dar en: forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata – parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto BOUMERANG o en cadena negativo en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente.

Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad agrícola se citan por ejemplo , las que podrían afectar el suelo, la fauna(micro y macro fauna), flora, recursos hídricos, etc.; cada una de las cuales son detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso traducidas en:

CUADRO Nº 6 A) Impactos Negativos

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Suelo	<p>-Degradación física de los suelos: debido principalmente a procesos erosivos hídricos; procesos erosivos tanto superficial como subsuperficial, desestructuración por compactación debido a la inadecuada práctica de cultivos agrícolas, inundaciones prolongadas manifestada en propiedades tales como porosidad, permeabilidad, densidad, estabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Monitorear el hundimiento controlado e identificar las áreas de posible hundimiento, a fin de restringir el uso de la tierra. - Construcción y mantenimiento de terraplenes en contorno, alrededor del área de la explotación con las tierras o material estéril, producto de la descubierta del yacimiento a explotar, a fin de impedir la entrada de la escorrentía generada por las aguas de lluvias <p>-Alteración de las propiedades químicas: lixiviación, solubilización, cambios de pH, extracción por cultivos implantados (soja, trigo, maíz); modificación del contenido de materia orgánica, etc.</p> <p>-Microbiología: microorganismos (micro fauna y flora), debido al uso inadecuado de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.)</p> <p>-Ciclo del Agua: alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura-precipitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exigir la recuperación oportuna de las áreas alteradas y re vegetación con especies nativas
Fauna	<p>-Migración y concentración de especies: debido a las probables modificaciones del hábitat natural.</p> <p>-Mortandad: debido a cacerías furtivas, depredación etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibir o restringir la alteración de los humedales que tienen hábitat significativos - Exigir que se recupere oportunamente el forraje y hábitat que sea favorable para la fauna local. - Señalizar las cruces de camino de la fauna
Atmósfera	<p>-Emisión de CO2: Producto de la utilización de maquinarias, camiones, motores y otros</p> <p>-Aumento de polvo atmosférico: causada principalmente por erosión, movimiento de maquinarias, etc.</p>
Biológico	<p>-Flora y fauna: Directo</p> <p>-Recursos fito Zoogénicos: pérdida del material genético.</p> <p>-Migración: por pérdida o alteración del hábitat.</p> <p>-Plagas y enfermedades: aumento de hongos por la constante humedad.</p> <p>-Indirecto</p> <p>-Enfermedades transmisibles al ser humano</p> <p>-Enfermedades transmisibles a otras especies animales.</p>
Fisiográfico	<p>-Paisaje local: alterando el ecosistema, se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.</p>
Hidrológico e hidrogeológico	<p>-Agua superficial: alteración probable del curso de agua ubicada en la parte superior de las tierras, pero que está protegida por vegetación que no será tocada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exigir que se controle el escurrimiento del agua lluvia y que se implementa re vegetación en las áreas trastornadas - Evitar la alteración de los ríos, drenajes, lagos y humedales - Donde sea imposible evitar la alteración, exigir el uso de las estructuras y prácticas para controlar el sedimento. - Los efluentes sanitarios/domésticos y el escurrimiento de agua lluvia deberán cumplir con las normas de calidad antes de descargarlos; - Limpiar oportunamente cualquier derrame (aceites, lubricantes y solventes de limpieza). - Evitar o reducir al mínimo la penetración de los acuíferos de los estratos más profundos <p>-Agua Subterránea: se deberá de tener en cuenta debido a las implicancias del proceso erosivo de la superficie.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mantener en todo momento distancia del nivel freático de 1 a 2 metros.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

CUADRO Nº 7 B) Impactos Positivos

Producción de alimentos	Productividad: incentivar la eficiencia en la relación costo- beneficio
Generación de fuentes de trabajo	Mano de Obra: Calificada: generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área. No calificada: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente. Transportistas: traslado de los productos agrícolas para comercialización.
Industrias	Agrícolas: silos, molinos, posventa de granos de época principalmente.
Obras viales y comunicaciones	Caminos: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos tanto internos como vecinales. Comunicación: radio, teléfono, celular, etc.
Apoyo a comunidades	Salud y Educación: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local(municipios) como Departamental (Gobernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco), para generar obras de bien social tanto de los colonos como de los indígenas residentes en las proximidades. Activación económica: generación redivisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.
Eco-Turismo	Turismo en estancia, Ecoturismo o Turismo Rural: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona.

CUADRO Nº 8: TEMPORALIDAD DE LOS EFECTOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.

COD*	Actividad	Tiempo	Condición	Plazo
BL	Pérdida de la flora.	Permanente	Irreversible	Corto y Mediano
			Reversible	Largo
BL	Modificación de la fauna	Temporal	Reversible	Mediano
SL	Modificación de las propiedades químicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SL	Erosión superficial	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
SL	Erosión hídrica	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
BL SL	Pérdida de la vida microbiana (fauna y flora) por quema	Permanente	Irreversible	Corto y Mediano
FS	Cambios en el paisaje	Permanente	Reversible	Largo
SL	Modificación de las propiedades físicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SE	Mano de obra	Permanente	Reversible	Corto
SE	Industrias	Permanente	Irreversible	Mediano y Largo
CODIGO	BL: biológica / SL: Suelo / SE: Socioeconómica / FS: Fisiográfica			

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS

IMPACTOS DIRECTOS.

N°	IMPACTOS DIRECTOS	(+ / -)	Intensidad	Importancia	Magnitud Total
1	Alteración de la estructura del suelo superficial	-	4	4	-16
2	Alteración de la calidad de agua superficial	-	3	4	-16
3	Reducción de la biodiversidad vegetal	-	4	5	-10
4	Posible intoxicación por manipulación de Agroquímicos.	-	2	2	-4
5	Contaminación del suelo por agroquímicos	-	2	3	-6
6	Disminución del crecimiento poblacional de la fauna	-	4	5	-20
7	Perdida de la capa superficial del suelo origen-	-	4	5	-20
8	Interrupción de las migraciones naturales	-	4	4	-16
9	Aumento de la evapotranspiración	-	3	3	-9
10	Aumento de enfermedades fúngicas Causadas por la constante humedad.	-	3	4	-12
11	Disminución del hábitat animal	-	4	4	-16
12	Posible escape de especies exóticas De peces.	-	2	3	-6
13	Contricciones de canal De conducción de agua	-	3	3	-9
14	Emisión de CO2 causado por maquinarias	-	2	3	-6
15	posibles derivas de agroquímicos En pulverizaciones con vientos fuertes	-	4	3	-12
16	Formación de charcos y Estancamientos locales por los cambios de forma del terreno	-	3	3	-9
17	Arrastre de capa superficial del suelo	-	2	2	-4
18	Aumento de la erosión eólica	-	2	1	-2
19	Acumulación de envases vacíos Cartones, plásticos, de agroquímicos, etc.	-	2	2	-4
20	Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias agrícolas (cambios de aceite, filtros, etc.)	-	2	2	-4
21	Alteración de los tributos físicos y químicos del suelo	-	2	2	-4
22	Alteración de la calidad física del agua	-	3	3	-9
23	Alteración de la calidad química del Agua	-	3	3	-9
24	Alteración de la calidad biológica del Agua	-	3	3	-9
25	Variación de la microfauna en áreas a excavar-	-	2	2	-4
25	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	-2
26	Compactación del suelo causados por Maquinarias pesadas	-	2	1	-3

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

IMPACTOS INDIRECTOS.

N°	IMPACTOS DIRECTOS	(+ / -)	Intensidad	Importancia	Magnitud	Total
1	Materia prima para el consumo humano	+	5	5		+25
2	Ingresos económicos de nivel principalmente local	+	5	5		+25
3	Aumento de mano de obra y fuente de trabajo	+	5	5		+25
4	Utilización de materia prima, para la producción de productos de mayor valor agregado (fertilizantes varios)	+	5	4		+20
5	Expansión de la producción y otras actividades económicas	+	5	4		+20
6	Manejar los recursos provenientes en forma sustentable	+	5	5		+25
7	Mejorar el nivel de vida de los asentamientos indígenas y campesinos	+	4	4		+16
8	Mejorar los caminos vecinales que conducen a la propiedad					
9	Mejoramiento del paisajismo	+	5	5		+25
10	Ingreso de divisas al país	+	5	4		+20
11	Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia	+	3	4		+12
12	Ingresos y/o egresos de divisas	+	5	5		+25

ANALISIS DE LOS IMPACTOS

Sumatoria algebraica de las Magnitudes **263 + (-225) = 38**

Magnitudes

Número de los impactos 38

Número de impactos positivos (+) 12 (32%)

Número de impactos negativos (-) 26 (68%)

Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos.

N°	(-) NEGATIVO	(+) POSITIVO	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Regular	Regular	Medianamente importante
4	Bueno	Bueno	Importante
5	Excelente	Excelente	Muy importante

MATRIZ DE EVALUACION

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Es de señalar que el porcentaje relativo de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de estos.

Valoración de los Impactos e intensidad de los Impactos.

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

Negativos

Los valores están dados de 1 al 5 dando una mayor significancia a 5 y una menor significancia a 1, como por ejemplo: 1 (uno) le corresponde a Débil y 5 (Cinco) a los impactos mas severos.

- a) 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Moderado
- 4= Fuerte
- 5= Severo

Positivos

De la misma forma que los impactos negativos están dada por valores del 1 al 5, considerando en este caso que 1 (uno) es débil y 5 (cinco) presentan condiciones excelentes.

- a) 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Regular
- 4= Bueno
- 5= Excelente

Importancia

Teniendo en cuenta que los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos de 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia, por ejemplo 1 (uno) es muy poco importante, no es tan relevante, en cambio a 5 (cinco) se considera muy importante.

- a) 1= Muy poco importante
- 2= Poco importante
- 3= Medianamente importante
- 4= Importante
- 5= Muy Importante

TAREA 4

ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO.

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

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

El sistema de producción de soja, trigo, maíz seguirá los delineamientos técnicos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus Agencias de Extensión Agrícola Ganadera, siguiendo las recomendaciones técnicas del Asesor Técnico en pulverizaciones donde se rige a través

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

de las normas del SENAVE y a las experiencias acumuladas de los productores en los largos años de producción de este rubro.

El manejo del agua se realizará en forma coordinada y concertada entre los diferentes productores regantes de una misma fuente de agua, estableciéndose un sistema de gestión compartida, los cuales mantienen criterios de manejo sostenible del recurso, tratando de evitar problemas de contaminación que puedan afectar a sus familias y a terceras personas.

La Secretaría del Ambiente, no presenta una representación zonal o regional, para un acompañamiento más eficaz de los proyectos de irrigación y drenaje de los cultivos y provisión de agua para el ganado.

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

Otras medidas mitigatorias alternativas:

Subdrenaje, lavado o inundación, separación, conversión.

Suelo	<p>Abonos Verdes Siembra del abono verde, a ser realizado en épocas tanto de invierno como de verano, ajustándolas a variedades adaptadas / corte y acomodo del material verde a fin de facilitar la descomposición y formación de materia orgánica / Implantación de un sistema de cultivo consorciado entre leguminosas fijadoras de nitrógeno y gramíneas.</p> <p>Forestación y Reforestación: Plantación de especies adecuadas a la región / Fertilización y cuidados / Raleo y Poda / Producción comercial.</p> <p>Plan de restauración natural</p>
Agua	<p>Objetivo Evitar la contaminación de cursos superficiales de agua Evitar la contaminación de aguas subterráneas Mejorar la calidad del agua</p> <p>Protección de las vertientes, mediante la permanencia de la vegetación nativa en un ancho de entre 50 a 100 metros, complementada con algún otro tipo de cultivos o cobertura vegetal en los lugares donde se encuentra desprovista de la misma.</p> <p>Se evitará el uso indiscriminado de insecticidas, fungicidas o herbicidas, a fin de no posibilitar una masiva contaminación de los cursos de agua.</p> <p>La eliminación de los envases después del triple lavado se guardarán en galpones y luego entregados a los recicladores de la zona.</p> <p>Se propiciará un lugar adecuado para la disposición de basuras alejado de fuentes probables de agua superficial o subterránea, baños u otros servicios sanitarios, etc.</p>

TAREA 5

PLAN DE MITIGACIÓN, PLAN DE GESTIÓN

Programas y proyectos de Mitigación.

Objetivos: PLAN DE MANEJO Y MONITOREO

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

Área Suelo	<p>Actividad</p> <p>-Consideraciones generales: en el proceso de transformación de los minerales del suelo en masa verde en este caso por los cultivos implementados generan un desequilibrio en los componentes físicos – químicos, biológicos de los suelos. Como ser: pérdida de nutrientes, pérdida de materia orgánica, pérdida de vida microbiana. A este efecto se deberá tomar las medidas de mitigación pertinentes al caso.</p> <p>-Plantaciones arbóreas del área colindante al proyecto.</p> <p>- Plan de restauración etapa de cierre</p> <p>Objetivos</p> <p>Protección del suelo contra la erosión hídrica</p> <p>Protección de cursos de agua</p> <p>Formación de un estrato orgánico rico en nutrientes, humedad, etc.</p> <p>Análisis Químicos: a fin de cuantificar las transformaciones de los nutrientes y definir las acciones en términos de fertilización correctivas como ser cultivo de abono verde, fertilización orgánica y química, etc.</p> <p>Para evitar alteración del suelo se sugiere:</p> <p>Medidas mitigatorias principales</p> <p>Cobertura del suelo a fin de evitar la evaporación, mediante una implantación adecuada de pasturas o abonos verdes o en forma combinada.</p> <p>Cultivos en faja, alternado, combinado o asociado / Posibilidades de siembra directa.</p> <p>Franjas de protección o rompe vientos a fin de paliar la erosión – evaporación o evapotranspiración potencial de los suelos.</p> <p>Evitar la quema, como método de limpieza de la pastura, a fin de evitar pérdidas innecesarias de m.o., micro y macro fauna y flora, evitar procesos erosivos, etc.</p>
Contaminación del aire. Prevención de accidentes.	<p>Objetivo</p> <p>Evitar ruidos molestos</p> <p>Prevenir accidentes dentro y fuera del establecimiento.</p> <p>Evitar la quema.</p> <p>Contaminación sonora.</p> <p>Ruidos:Utilización de silenciadores adecuados en los escapes y mantenimiento periódico de la maquinaria</p> <p>Inicial – Regulación y calibración de maquinarias / evitar trabajos en horas inapropiadas / establecer horarios adecuados Ejemplo: De 7:00 – 12:00 y 15:00 a 18:00/</p> <p>Prevención de accidentes:</p> <p>Señalización adecuada de entrada de vehículos pasados.</p> <p>Mantenimiento y control periódico de vehículos, maquinarias pesadas, taludes de extracción, etc.</p> <p>Entrenamientos del personal en técnicas de socorro, mantenimiento, prevención de accidentes, etc.</p> <p>Contaminación con CO2</p> <p>Disminuir la concentración de CO2 en la atmósfera mediante el Mantenimiento constante de maquinarias</p>

TAREA 6

PLAN DE MONITOREO

Medidas propuestas	Lugar de monitoreo	Momento de monitoreo
Mantenimiento de corredores biológicos	Bosques remanentes (galerías e isletas)	Permanente – BIANUAL
Cultivo agrícola	Áreas habilitadas para uso agrícola	Permanente
Fertilidad del suelo	Área de Influencia Directa (AID).	Anualmente
pH del suelo	Área de Influencia Directa (AID).	Anualmente

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

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

Programa de seguimiento de monitoreo

Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.

El plan de Gestión Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se presenta la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel de este estudio. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el presente estudio.

Vigilar implica:

- 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 la modificación de las medidas

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

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

En resumen, el programa de seguimiento deberá verificar la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

Consideraciones generales: conforme a los tipos de suelos, su clasificación agrológica y vegetación predominante en el área de estudio y a los efectos de asegurar una producción económicamente rentable, económicamente viable u socialmente justa, se recomiendan aplicar las practicas que a continuación se detallan:

Herbicidas	Evitar la deriva del producto y ocasionar problemas al medio ambiente utilizando productos de toxicidad leve y realizando las aplicaciones en horarios de poco viento.
-------------------	--

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
USO AGRICOLA, PISCICULTURA, EXTRACCION DE ARCILLA PARA FABRICACION DE
LADRILLO Y OLERIA - ADECUACION AMBIENTAL

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Económico. Serie N° 12. Proyecto de Planificación de los Recursos 6Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 p.
- 2.- Budowski, G. y De Camino, R. 1997. Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural. Proyecto IICAIGTZ (informe técnico). Costa Rica. 18 p.
- 4.- Capper, D.R., R.P. Clay, M.B. Perrens y R.G. Pople. 1997. Tapytá Private Reserve (Caazapa - Paraguay). Preliminary report of visit by project Aguara Ñu '97. (inédito) 38 p.
- 5.- Carabias, J.; Montaña. D., Rodriguez. F. 1991. Las cuentas del patrimonio natural del corredor biológico del Chichinautzin, Estado de Mongelos, México. In:
- 6.- Inventarios y cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 263-293.
- 7.- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo. -
- 8.- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- 9.- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 10.- GAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- 11.- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecologica de Cultivo de la Mandioca en la República de Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México.
- 12.- DENGU, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- 13.- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- 14.- FUNES, E. L. y KOHLER A.,1992. Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ,
- 15.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.

- 16.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992

- 17.- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P. N.U. D./S.T. P. Año 1995

- 18.- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.

- 19.- TRACY, F.; PÉREZ, J. 1986. Manual práctico de Conservación de Suelos. Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Honduras. 167 p.