

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA). “EXPLOTACION AGRICOLA Y PRODUCCIÓN PISCICOLA.

### 1.- ÁREA DE ESTUDIO.

#### 1.1. Ubicación.

Según datos de los títulos de propiedad e imágenes satelitales, el inmueble se encuentran en:

**Lugar:** Pira Pyta

**Distrito:** Domingo M de Irala.

**Departamento:** Alto Paraná

**Lote:** 51C, 51D, 51-B/FN°1, 51-B/FN°2

**Fincas:** 10.114, 10.115, 6478, K02/6477

**Padrón:** 11.903, 11.902, 7.881, 7.880

**Superficie Total:** 83Hás, 7.566m<sup>2</sup>.

#### 1.2. Área de Influencia

El proyecto se encuentra instalado en el predio del Distrito de Domingo M. de Irala, Departamento del Alto Paraná con una superficie de 83Has, 7.566m<sup>2</sup>. (Ver croquis de ubicación). Para efectos de la caracterización del área de influencia directa y el área de influencia indirecta, se ha considerado evaluarla en relación a sus aspectos físicos y socioeconómicos.

Tras un análisis que ha tenido en cuenta la ubicación, las actividades del establecimiento y el uso al cual se hallan sometidas la finca actualmente, se han determinado, para los objetivos del estudio el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII).

##### 1.2.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa, en este caso constituye el área dentro del perímetro de la finca que ocupa unas superficies de **83Hás, 7.566m<sup>2</sup>**.

##### 1.2.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se considera la zona circundante de las propiedades en un radio de 500 metros exteriores a los linderos de la finca, la cual se observa extensa área de producción agrícola y producción piscícola (ver imagen satelital).

### 2- ALCANCE DE LA OBRA.

#### 2.1. Tarea -1: DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE.

En este apartado se reúnen y evalúan datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente del área de estudio.

##### 2.1.1. Medio Físico.

###### ✓ Topografía:

La cobertura topográfica constituida por un relieve ondulado a suavemente ondulado, conformados por colinas de baja altura pendiente en general que varía de 1 al 8% de declividad aproximadamente hacia los tributos distribuidos en sistema dendrítico en dirección al río Paraná.

La franja denominada eco región Alto Paraná conformada geomorfológicamente la margen occidental de la cuenca del Paraná caracterizadas por relieves irregulares peneplanados cubiertos por un manto de derrames en forma de lavas, sill y lava basáltica toleítica, designada como la formación del Alto Paraná.

Los materiales originarios corresponden al basalto constituido por la formación Alto Paraná, del periodo cretácico de la era mesozoica.

✓ **Suelos:**

Los suelos son arcillosos, derivados de la composición de los minerales silicáticos y ferruginosos, representado por clinopiroxenos, feldespato sódico de plagiocosa y opacos que constituyen la mineralogía del basalto. Estos suelos poseen nutrientes y minerales ferrosos, proporcionándoles las propiedades de textura, color rojo y elementos propios de este tipo de suelos (ver mapa satelital).

El suelo del área total es clasificado taxonómicamente en los siguientes órdenes:

✓ **Precipitación de la región.**

Se caracteriza por una media anual de 1.700 mm con lluvias bien distribuidas, siendo el departamento del Alto Paraná, uno de los que presentan los índices más elevados de humedad de todo el país (IIDMA et al. 1.985). Ciudad del Este posee, por tanto, las mismas características. El régimen de precipitaciones predominante en la zona es como sigue: un periodo de alta pluviosidad (100 a 180 mm de precipitación media anual) entre los meses de octubre y abril, un periodo de menor pluviosidad (70 a 100 mm de precipitación media anual) entre los meses de mayo a septiembre con mínimas en agosto.

✓ **Temperatura:**

La media anual es de 22°C, los meses más cálidos van desde octubre a marzo; mientras que los meses más frescos de abril a agosto. Según datos de los últimos diez años, registrados en la estación meteorológica de la capital del Departamento del Alto Paraná, la máxima absoluta llegó a 41°C, en diciembre de 1.985; y la mínima absoluta a -1°C registrada en agosto de 1.984, con una media de 4 días de heladas por año (DNM, ind.).

✓ **Evapotranspiración potencial:**

El área presenta un considerable régimen con relación a esta variable, siéndole promedio cercano a los 1.100 mm por año. Indudablemente que el valor de la evapotranspiración real debe ser necesariamente cercano al de la precipitación, con lo cual se reduce que existe un escurrimiento superficial anual aproximado a los 600 mm.

**Geología y suelos.**

El suelo se describe como una clase textural arcillosa muy fina, desarrollando un paisaje predominante de lomada y una porción mínima de valle, cuyo material de origen basalto (tierra colorada) en 80%, sedimento aluvial en 20% de drenaje bueno o moderado.

Con relación a la capacidad de uso, indica que los suelos tienen pocas limitaciones que restringen su uso agrícola, siendo una de las limitaciones de suelo, fertilidad aparente, pendiente y erosión en una mínima porción de la propiedad.

**Geomorfología y Relieve.**

Geomorfológicamente el área es bien homogénea, presentando forma convexa en las lomadas y plana en la zona de campos bajos. La topografía se presenta suavemente ondulada y con pendiente moderadamente hacia el cauce hídrico.

**2.1.2. Medio Biológico.**

✓ **Vegetación:** en la zona de estudio se encuentran vegetales de especies nativas y exóticas.

✓ **Flora del Alto Paraná.**

El terreno donde se encuentra el proyecto no cuenta con importante vegetación. El área se encuentra arborizada, predominando en forma aislada las especies de nativas exóticas y frutales. No presenta especies de interés científico y/o especies en vías de extinción.

Ecológicamente la zona del proyecto está inserta en la eco región del Alto Paraná. La vegetación está formada por bosque alto y medio (araucarias, lapachos, caucho, cedro, urunday mi, etc.), y un rico soto bosque (helechos y epifitas).

✓ **Cuadro N° 1:** Especies arbóreas del área de influencia directa e indirecta.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Aratiku'l	Rollinia emarginata	Annonácea
Sapirangy	Tabernácmontana catharinensis	Apochynácea
Guembe	Philodendron bipinnatiphidum	Araceae
Pindo	Syagrus romanzoffiana	Bignoniaceae
Karoba	Jakarandá micrantha	Bignoniaceae
Tajy rosado	Tabebuia héptaphylla	Bignoniaceae
Tajy sa'yju	Tabebuia alba	Boragynácea
Petereby	Cordia tricótoma	Boragynácea
Guajayvi	Patagonúla americana	Boragynácea
Samu'ú	Chorisia speciosa	Bombacácea
Laurel hu	Néctandra lanceolata	Laurácea
Laurel sa'yju	Ocotea lancifolia	Laurácea
Pata de buey	Bauninia forticata	Leguminosa
Timbo	Enterolobium contortisiliquum	Leguminosa
Inga guasu	Inga uruguensis	Leguminosa
Inciense	Myrocarpus frondosus	Leguminosa
Ybyra pyta	Pelthoporum dubium	Leguminosa
Cancharana	Cabranea canjerana	Meliácea
Cedro	Cederla fissilis	Meliácea
Amba'y	Cetropia pachystachya	Morácea
Arasa	Psidium araca	Myrtácea
Guatambu	Balfourodendrom riedlianum	Rutácea
Koku	Allophylus edulis	Sapindácea
Aguai	Chrysophyllum gonocarpum	Sapotácea
Apepu he'e	Citrus aurantium	Rutácea
Naranja	Citrus sinensis	Rutácea

Limón	Citrus sp.	Rutáceas
Mandarina	Citrus reticulata	Rutáceas

**Cuadro N° 2:** Algunas plantas ornamentales como

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Dársena	Dársena deremensis	Liliácea
Lapachillo	Tecoma sp.	Bignoniácea
Grevilea enana	Grevilea banksii	Proteácea
Sombrero de playa	Terminalia catapa	Combretácea
Palmera pantalla	Prithardia sp.	Arecácea
Palmerita	Phocnix sp.	Arecácea

✓ **Cuadro N°3:** Entre las plantas acuáticas podemos citar:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Camalote	Oplismenopsis nojada	Poaceae
Camalote	Paspalum repens	Poaceae
Canutillo	Panicum elephantipes	Poaceae
Aguape puru'a	Eichornia crassipes	Pontederiáceae
	Polygonum acuminatum	Polygonaceae
	Polygonum ferrugineum	Polygonaceae
	Polygonum meisnerianum	Polygonaceae
	Polygonum puatatum	Polygonaceae
	Carex sellowiana	Cyperaceae
	Cyperus sp.	Cyperaceae
Cebollita de agua	Eleocharis ocutangula	Cyperaceae
	Eleocharis mínima	Cyperaceae

**Áreas Protegidas.**

En el ámbito departamental, Alto Paraná es el que posee más áreas silvestres protegidas pero en los últimos 10 años se han deforestados gran parte de las superficie boscosa del Alto Paraná, para ser destinados en explotación agropecuaria. Pero se encuentra todavía una superficie importantes especialmente en las reservas bajo de dominio privado de Itaipu Binacional, Refugios Biológicos como: Limoy, Itabo, Pikyry y Tati Yupi.

✓ **Fauna.**

La finca donde se encuentra el emprendimiento no tiene animales identificados como de interés científico o en vía de extinción, pero existe en forma ocasional principalmente aves, e insectos y roedores que forman parte del ecosistema terrestre que predominan en el terreno.

La variedad regional de la fauna terrestre original prácticamente ha sido desplazada por la actividad antrópica, especialmente por causa de la destrucción de su hábitad convirtiéndola en área mecanizada. Sin embargo, la fauna acuática, se caracteriza por la existencia de peces migratorios entre los que se citan como la de mayor demanda para consumo humano el dorado, el surubí y el pacú.

En este contexto, los géneros y especies de vertebrados típicos de la eco región Alto Paraná están representados por una fauna nativa regional existen en alguna medida en el All y áreas más lejanas. Entre las especies de faunas de la región se citan:

**Cuadro N° 4: Mamíferos:**

Nombre Común	Nombre Científico
Aperé'á, ratones	
Comadreja	Didelphys albiventris
Gato onza	Felis pardales
Jagua Yvyguy	Speothos venaticus
Lobopé	Peteronura Brasiliensis
Mbororó	Mazama nana
Tirica	Felis tigrina
Yaguarete	Felis onca

**Cuadro N° 5: Aves**

Nombre Común	Nombre Científico
Anó	Crotophaga ani
Caludito de los pinos	Leptasthenura Setaria
Cardenal	Paroaria coronata
Carpintero listado	Dryocopus galeatus
Choró	Amazona pretrei
Hokó Hovy	Tigrisoma Fasciatum
Lechuza listado	Strix hylophyla
Loro pecho vinaceo	Amazona vinaceo
Martín pescador	Chloroceryle amzona
Pájaro campana	Procnias Mudicollis
Pato serrucho	Mergus octosetaceus
Piririta	Guira guira

Pitogué	Pitangus sulphuratus
Sai jhovi	Thraupis Sayaca
Tero tero	Vanellus chilensis
Tortolita	Columbina sp.
Ynambui	Natura maculosa
Ypakaá	Aramides Ypacaha
Ypeku ñu	Colaptes campestroide

**Cuadro N° 6: Reptiles**

Nombre Común	Nombre Científico
Amberé	Mobuya Frenata
Boa arco iris	Epicrates cenhria
Juí	Hyla nana
Mboi Jhovy	Philodryas olfersi
Rana	Leptodactylus acellatus
Sapo	Bufo paracnemis
Tejú asajé	Ameiva ameiva
Yacaré overo	Caiman Latorostris

**Cuadro N° 7: Peces**

Nombre Común	Nombre Científico
Armado	Pterodoras granulosus
Corvina	Plagioscion sp.
Dorado	Salminus maxillosus
Mandí'i	Pimelodus sp.
Manguruyú	Paulicea lutkeni
Pacú	Piaractus mesopotamicus
Surubí	Pseudoplatistoma corusca
Tres puntos	Hemosoribim platyrhunchus

**2.1.3. Medio Antrópico:**

**Domingo Martínez de Irala** es un distrito ubicado en el departamento de Alto Paraná. Se encuentra ubicado a 57km de Ciudad del Este y a unos 380 km de la capital Asunción. Es una de las primeras zonas del departamento en que se datan asentamiento poblacional -al igual que Hernandarias-

proviniedo desde el periodo colonial español con abundante presencia nativa. La actividad principal del distrito se basa en la agricultura, aunque también se practica en menor número la pesca.

### 3- Tarea -2: DESCRIPCION DEL PROYECTO.

#### 3.1. Superficie Total a Ocupar e Intervenir.

Las diversas intervenciones previstas se realizaran en todo el predio de 83Hás, 7.566m<sup>2</sup> de los cuales son distribuidas de las siguientes áreas.

#### Superficie Total a Ocupar e Intervenir.

Las diversas intervenciones previstas se realizaran en todo el predio de 83Hás, 7.566m<sup>2</sup> de los cuales son distribuidas de las siguientes áreas.

#### Uso Actual de la Tierra

Área	Utilización	Superficie		Porcentaje %
		Hás	m <sup>2</sup>	
Área reforestada	Reserva Forestal	0	3.541	0,42
Bosque	Reserva Forestal	1	6.717	2,00
Bosque Protector	Prote. De Cauce Hídrico.	1	6.792	2,00
Mecanizada	Agricultura	73	5.226	2,00
Sede	Vivienda /Infraestructura	1	4.222	1,70
Zona Baja	.....	5	1.069	6,10
<b>TOTAL</b>		<b>83</b>	<b>7.566</b>	<b>100</b>

En este bloque se puede observar que en el año 1986 la propiedad no contaba con área boscosa que se detalla a continuación:

Área	Superficie		5 % de Bosque
	Has	%	
Área abierta	83.7.566	100	4Has, 1.878
Bosque	0.0000	0.00	
<b>TOTAL</b>	<b>83.7.566</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Como se observa en el cuadro anterior el área en el año 1986 no contaba con reserva forestal. En la Ley Forestal 422/73 en su Art 42 menciona que todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales o incorporarle la superficie mínima de 5% en caso que no tenga. En esta oportunidad se debe incorporar el 5% de superficie con el área de estudio en el año mencionada no contaba con la reserva forestal. Los datos obtenidos a través de este análisis se pudieron constatar que este bloque requiere una superficie de 4Has, 1.878m<sup>2</sup> de reforestación para cubrir el 5% de la masa boscosa obtenida en el año 1986. Actualmente dentro del área de estudio se cuenta con una superficie de 1Has, 6.717m<sup>2</sup>. Por lo tanto se debe realizar la reforestación para obtener la superficie mínima requerida. En el mapa y cuadro de uso actual se describe el uso de la tierra.

## USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

Área	Utilización	Superficie		Porcentaje %
		Has	m <sup>2</sup>	
Área Ref. Protección de Cauce.	Protección de Cauce Hídrico	2	1.790	2,60
Área reforestada	Reserva Forestal	5	8.191	6,95
Barrera Viva	Cortina Antideriva	1	6.717	2,00
Bosque	Reserva Forestal	1	6.717	2,00
Bosque protector	Prote. De Cauce Hídrico	1	6.792	2,00
Mecanizada	Agricultura	63	4098	75,71
Pastura	Área de retiro- Protección tajamar	2	2.130	2,64
Sede	Vivienda /Infraestructura	1	4.222	1,70
Tajamar	Estanque piscícola/ abastecimiento de agua	1	5.666	1,87
Zona Baja	.....	3	0.564	3,65
<b>TOTAL</b>		<b>83</b>	<b>7.566</b>	<b>100</b>

**ÁREA REFORESTADA:** dentro de las fincas en estudio se cuenta con área reforestada que ocupa una superficie total de 3.541m<sup>2</sup>, 0,42%, la misma se realizó para aumentar la masa boscosa de las propiedades. Las especies utilizadas fueran la nativas y exóticas.

**BOSQUE:** dentro del área de estudio se cuenta con masa boscosa que ocupa una superficie total de 1Has, 6.717m<sup>2</sup>, equivalente al 2% de la superficie total. Realizando las comparaciones entre la imagen actual y la imagen del año 1986, el área de estudio no cuenta con la superficie mínima requerida a consecuencia del mismo se realizó la reforestación que la misma se especifica en el uso alternativo de la tierra.

**BOSQUE PROTECTOR:** dentro del área de estudio se cuenta con bosque de protección que ocupa una superficie total de 1Has, 6.792m<sup>2</sup>, equivalente al 2,00%, para ver si el área cuenta con la superficie requerida se tuvo en cuenta el Decreto 9824/2012 que establece en su Art.5° los anchos para cada margen del cauce, realizando los análisis el área no cuenta con el margen necesario, a consecuencia de la misma se realizó la reforestación para protección del cauce que actualmente se reforesto una superficie total de 2has, 1.790m<sup>2</sup>,



**MECANIZADA:** la superficie actual es de 73Hás, 5.226m<sup>2</sup>, equivalente al 87,78% de la superficie total. En la zona mecanizada se practica sistemas de conservación de suelo, como la siembra directa, rotación de cultivos y abonos verdes y curvas de niveles hasta 5%. En el uso alternativo se proyecta disminuir el área para poder implementar las otras actividades mencionadas más adelante. La superficie alternativa para esta área es de 63Has, 4098m<sup>2</sup>, equivalente al 75,71%.

**SEDE:** dentro de la zona de estudio se cuenta con esta área, en la misma se encuentra instalada la vivienda y de las finca en estudio, la superficie ocupada es de 1Has, 4.222m<sup>2</sup>, equivalente al 1,70% de la superficie total.

**ZONA BAJA:** la superficie ocupada por la zona baja es de 5Has, 1.069m<sup>2</sup>, equivalente al 6,10% de la superficie total. En el uso alternativo se proyecta disminuir el área para poder destinar una parte de la superficie, la superficie alternativa es de 3Has, 0564m<sup>2</sup>.

**PASTURA:** En el uso alternativo se proyecta implementar el área de pastura para destinar como área de retiro para proteger el tajamar artificial que se proyecta realizar dentro área de estudio, la superficie proyectada para el área de retiro es 2Has, 2.130m<sup>2</sup>, equivalente al 2,64% de la superficie total.

**TAJAMAR:** en una de las fincas se propone instalar un tajamar artificial para destinar para la producción piscícola y abastecimiento de agua de las fincas, la superficie propuesta es de 1Has, 5.666m<sup>2</sup>, equivalente al 1,87% de la superficie total.

### 3.2. Tipo de Actividad:

**Explotación Agrícola:** La actividad desarrollada dentro del área del proyecto se basa principalmente en la Explotación agrícola es la agricultura mecanizada para fines comerciales, en el área se realiza la plantación de soja, maíz, sorgo avena y trigo. Además se practica sistemas de conservación de suelo como la siembra directa, rotación de cultivos y abonos verdes.

**Producción Piscícola:** dentro del área de estudio se proyecta realizar un tajamar para la producción piscícola con fines comerciales.

### 3.3. Fases del Proyecto y Actividades Previstas por Etapas en la explotación agrícola.

Explotación Agrícola en sistema mecanizada se realiza en una superficie total de 73Has, 5.226m<sup>2</sup>, en el uso alternativo se proyecta una pequeña disminución en algunos bloques para poder implementar las otras actividades a ser implementadas, la superficie alternativa para esta área es de 66Has, 7.128m<sup>2</sup>

Los cultivos agrícolas son realizados con sistema mecanizado en todo el proceso de cultivo, acorde a las recomendaciones técnicas de los acopiadores de granos que cuentan con cuerpo de profesionales capacitados, que asisten en forma periódica a los productores de la zona.

Las prácticas desarrolladas consiste en siembra directa, los controles culturales y cosechas, utilizando maquinarias especiales de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del

horizonte superficial del suelo con el sistema de siembra directa para mantener en forma continua la cubierta del suelo evitando de esa forma la erosión del suelo mediante la implementación de camellones de base ancha en curvas de niveles.

Se implementan cultivos de coberturas, rotación de cultivos, incorporación intensiva de abono verde (Avena); se contara con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas en la región.

#### Desechos Generados durante la ejecución del Proyecto.

**Desechos Sólidos:** los desechos sólidos son provenientes de la actividad agrícola como los rastrojos vegetales, la cual sirve como cobertura introduciendo en el suelo aumentando así la fertilidad de las mismas, además de los frascos o embalajes de los productos agroquímicos utilizados en el proceso de producción agrícola, los cuales son reciclados por las empresas recicladores.

#### Actividades previstas para cada etapa del Proyecto.

**Pre-siembra:** comprende actividades como aplicación de herbicidas y mantenimiento de estructura conservación del suelo (levantamiento de camellones en curvas de niveles).

**Siembra:** consiste en la incorporación de semillas al suelo, acompañado de una fertilización con abonos químicos industrializados, con las formulaciones y dosificación adecuadas.

**Controles culturales:** esta etapa abarca inmediatamente después de la siembra hasta la cosecha. Esta práctica consiste en la aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas, utilizando implemento y maquinarias especializadas para la aplicación de estos productos con las dosificaciones recomendadas.

**Cosecha:** la cosecha es la etapa final de cada cultivo utilizando cosechadoras con plataformas adaptadas para cada tipo de cultivos.

- **Matéria prima e insumos:**

Insumo	Nombre	Cantidad
Semillas	Soja	50 Kg/ha
	Maíz	30-40 Kg/Has
	Trigo	60 Kg/Has.
	Abono Verde (avena, canola y otros)	-
Fertilizantes	NPK	200 – 250 kg/Has.
Herbicidas	Glifosato	2 /Hás
Fungicidas	Carbendazin	500 ml/Has
Insecticidas	Cipermetrina 25%	100 cm <sup>3</sup> /Ha
	Deltametrina 0.8% + Endosulfan 32%	450 a 500 cm <sup>3</sup> /Ha

#### Herbicidas comúnmente utilizados en la siembra directa

Nombre comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Época	Origen
Roundup	Glifosato 74,7%	IV	2 - 3 lt	Set - Oct	Argentina
Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr.	Nov - Ene	Paraguay

#### Herbicidas más utilizados para el control de malezas en cultivo agrícola

Nombre Comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
------------------	----------------	--------------------	------------	--------

Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr	Paraguay
Basagran 600	Bentazón 60%	III	1 lt	Brasil
Pivot 70 DG	Imazetapyr 70%	IV	0,15-0,20 lts	USA
Cobra	Lactofen 24%	IV	0,60-0,75 lts	Argentina
Select 2 EC	Cletodim 24%	III	0,3 – 0,5 lt	Argentina
Galant R LPU	Haloxifop R-Metil Ester 3,11%	II	1,3 – 1,8 lts	Argentina
Roundup MAX	Glifosato 74,7%	IV	1,3 – 2,6 gr	Argentina
Roundup Full	Glifosato 48%	IV	1,1 – 3,1 gr	Argentina

#### Otros insumos agrícolas más utilizados en la producción agrícola.

Tipo de agroquímico	Nombre Comercial	Fórmula	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
Fertilizantes	Serrana	18.46.0	No tóxico	100 Kg/ha	Brasil
Insecticidas	Supermyl	Cipermetrina 25%	II	0.40 – 0.12 L/ha	Paraguay
	Sistémico Glex	Dimetoato 40%	II	1070 cc/ha	Argentina
Fungicida	Taspa 500 EC	Proconazol 25% Difenoconazole 25%	IV	150 cc	Suiza
	Priori Xtra 280 SC	Azoxitrobin 20% Ciproconazole	III	0.5 – 0.6 L/ha	Inglaterra

Cabe destacar que el proponente se preocupa en todo momento por la correcta utilización de los mismos y que sobre todo los mismos estén aprobados por el SENAVE.

**Observación:** los productos mencionados pueden variar de acuerdo a las recomendaciones del técnico responsable, para responder a las necesidades presentadas.

Es importante mencionar que los plaguicidas de Clase Ia y Ib (Franja roja) solo se puede utilizar por receta de Agronómica, de venta controlada y forma parte del Decreto N° 2048/04.

#### Aplicación de Pesticidas Por Vía Terrestre.

Para los controles culturales se realiza pulverización en forma mecanizada y motorizadas por vía terrestre. Los operarios del equipo de aspersión deben recibir adiestramiento adecuado antes de manipular y aplicar de pesticidas.

El adiestramiento debe ser impartido por un proveedor reconocido y los cursos son ofrecidos frecuentemente por grupos locales de entrenamiento, por los técnicos de la empresa proveedora, departamentos de extensión gubernamentales y fabricantes de equipos de aspersión.

**Preparación Caldo:** la preparación de caldo o mezcla de pesticidas se realiza en los tanques de los pulverizadores con las dosis adecuados basado a lo que está especificados en la etiqueta de los

recipientes de los plaguicidas y también se tiene en cuenta las recomendaciones de los asesores técnicos proveedores de los agroquímicos.

Cabe señalar que los aplicadores utilizan atuendos adecuados como ropas mamelucos, protección facial, botas y guantes para evitar el contacto con los productos agroquímicos, de manera a prevenir y mitigar un eventual accidente de contaminación y de esa manera asegurar la integridad física y la salud de los trabajadores. Cabe señalar que la preparación del caldo se realiza distante de fuentes de agua evitando de esta manera la contaminación.

#### **Perspectiva de Producción de Cultivos de Renta.**

<b>Cultivo</b>	<b>Producción en Kg. /Has.</b>
Soja	3.500
Maíz	5.000 - 6.000
Trigo	2.500

### **3.4. PRODUCCIÓN PISCICOLA CON FINES COMERCIALES.**

La producción piscícola es considerado como una actividad alternativa o secundaria por el proponente considerando la topografía del terreno, la cual pueden aprovechar el lugar bajo que se encuentra por la finca para la provisión de agua a los estanques.

El proponente es consciente de impacto que puede causar su piscicultura sobre la superficie terrestre, la cual se va a realizar medidas de mitigación acabadamente para contrarrestar los impactos no deseados en el ecosistema acuático. La producción ictícola es una actividad que se practica mucho por los productores rurales en los últimos años debidos. Las restricciones ambientales que existe actualmente para la actividad pesquera donde hay mucha demanda en esta actividad ya sea para la pesca deportiva y comercial.

#### **Clasificación**

##### **Citar el Tipo de Explotación.**

El tipo de explotación que será implementada es la de extensiva.

Es considerada como la contraparte de la intensiva, en ella el control que se ejerce sobre el cultivo es reducido. Por lo general se efectúa en embalses o reservorios bien sea naturales o artificiales, dejando que los peces subsistan de la oferta de alimento natural que allí se produzca. En este sistema de cultivo no se proporciona ninguna clase de alimento suplementario y el aprovechamiento se efectúa a partir del momento en que se detectan animales de talla comercial. Las densidades a las cuales se siembran los organismos son bajas y la intervención del hombre se limita simplemente a la siembra y al aprovechamiento de estos organismos. También se pretende realizar el **Policultivo**: Es el cultivo de dos o más especies en un mismo estanque con el propósito de aprovechar de una mejor forma el espacio y alimento que existe en él.

##### **Objetivos.**

##### **Objetivo General**

- El Objetivo del Proyecto es la adecuación de las actividades propuestas del proyecto consistente en Producción Piscícola para fines comerciales para estar acordes a las leyes ambientales vigentes.

### Objetivos Específicos

- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y sociales en el áreas de influencia del proyecto.
- Formular un Plan de Medidas de Mitigación de impactos ambientales negativos, teniendo en cuenta los factores fisiográficos, biológicos y socioculturales de la zona.

### Diagnóstico del Estado Inicial del Lugar.

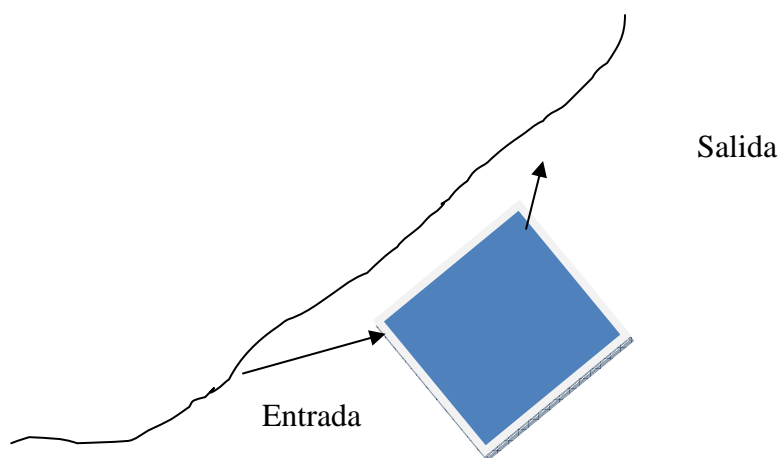
**Flora:** dentro de las fincas se cuenta reserva forestal, área reforestada, además se proyecta implementar la zona de pastura para destinar como zona de retiro y así proteger el tajamar a implementar.

- **Fauna:** La finca donde se encuentra el emprendimiento no tiene animales identificados como de interés científico o en vía de extinción, pero existe en forma ocasional principalmente aves, e insectos y roedores que forman parte del ecosistema terrestre que predominan en el terreno.
- **Área de Influencia Directa (AID).**
- El área de influencia directa corresponde a las Fincas N°: 10115, 6.478 donde se encuentra las piletas piscícolas, la superficie ocupada por la misma es de 1Has, 5.666m<sup>2</sup>.

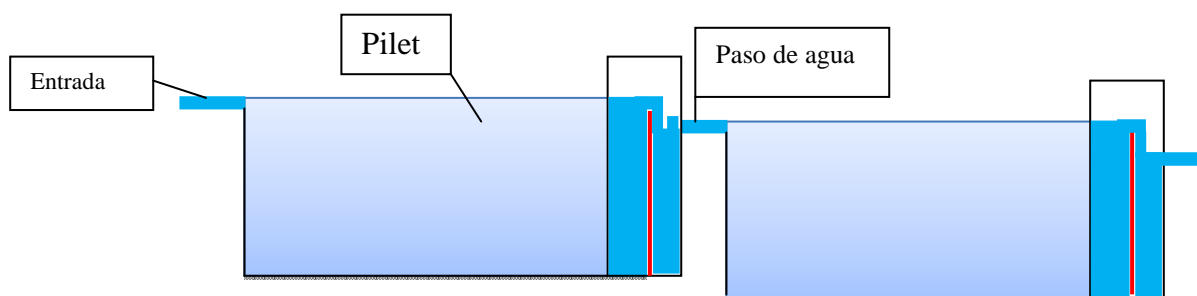
### Área de Influencia Indirecta (AII)

- Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 100 metros exteriores de los linderos de la finca, la cual puede ser objeto de impactos, productos de las acciones del proyecto. El proyecto se halla ubicado en una zona rural distante de las viviendas familiares, la cual se pueden corroborar en la Imagen Satelital actual.(Ver Anexo).
- **Croquis de los estanques toma de agua circulación y salida.**

Como se había mencionado anteriormente la producción piscícola con fines comerciales se realizará en el tajamar artificial que se realizará dentro del proyecto, el tajamar se abastecerá del arroyo que cruza la propiedad, la entrada y la salida se realizará a través de cañería sin desviar el curso natural del cauce



### Regulador de Nivel de Agua.



### Describir actividades agrícolas forestales o ganaderas asociadas o lindantes con el establecimiento.

La Actividad principal de la zona de estudio es la explotación agrícola y la producción piscícola pero es importante mencionar que dentro del área de estudio se cuenta con reservas forestales nativas.

### Etapa operativa del proyecto.

La producción piscícola se encuentra en etapa de proyección.

### Construcción del estanque.

Es importante mencionar que en el área donde se implementara la piletas para producción piscícola es en una zona baja el proponente realizara la construcción consistiría en realizar talud para que se acumule más agua en el a misma para poder aprovechar como estanque. La forma y dimensiones del estanque tienen directa relación con la topografía del lugar, teniendo en cuenta que la profundidad del agua debe variar entre 0,60 y 1,50 m, la construcción de estanque de tierra de sección trapezoidal donde el lado externo de trapecio debe ser el doble de su altura, mientras que el interno debe ser el triple. El lado superior del trapecio (o cresta del terraplén) debe ser de aproximadamente 3 m. Estas dimensiones permiten resistir la fuerza que genera la presión del agua. Como es necesario garantizar una renovación permanente del agua, es necesario instalar un sistema **de desagüe y regulación del nivel**, el que se construye con caños de PVC además con circulación continua de agua con la ayuda de bomba hidráulica. La producción piscícola se realizará en el tajamar que se pretende realizar dentro de las fincas en estudio que las dimensiones ya fueron mencionadas más arriba.

### Mantenimiento, Alimentación de los Estanques.

**La calidad de los estanques.** Para mucha gente, un estanque piscícola es simplemente un cuerpo de agua, pero en realidad no lo es. La tecnología para construir los estanques ha progresado mucho. El dique frontal debe ser lo suficientemente grande como para evitar la pérdida de agua y nutrientes por filtración. El fondo del estanque debe tener un declive suficiente para permitir un drenaje rápido y completo, en particular al final de la operación de vaciado cuando los peces sufren por la baja calidad del agua. En algunos casos, el perfil del estanque tiene que adaptarse al cultivo de productos complementarios durante el crecimiento de los peces. La densidad de peces (número de peces por unidad de superficie) debe adaptarse a la cantidad de alimento (natural y artificial) disponible. Para un

nivel dado de alimentación, cuando la densidad es muy elevada el crecimiento se detiene; cuando es muy baja, la cosecha es mala.

### **Fertilización de Estanque.**

Es posible incrementar la cantidad de alimento natural fertilizando el agua. Los nutrientes orgánicos y minerales del fertilizante o del estiércol son usados por bacterias y plantas, principalmente micro-algas, que son entonces consumidas por organismos filtradores, mayormente del zooplancton. Todos estos organismos son entonces comidos por los peces, así que la producción se aumenta enormemente. Los fertilizantes químicos son eficientes en dosis bajas, pero pueden inducir algunos problemas de toxicidad. Los fertilizantes orgánicos son baratos pero pueden inducir problemas de oxigenación, como consecuencia de la degradación microbiana de la materia orgánica. Los fertilizantes orgánicos pueden ser aplicados criando animales en cobertizos sobre el estanque o cerca de éste.

El manejo de otros cultivos y del ganado. La producción de otros cultivos en asociación con la piscicultura se apoya principalmente en las tecnologías tradicionales de cada cultivo, pero algunos factores, en particular la variedad, pueden ser adaptados. El uso de algunos pesticidas también puede restringirse si éstos pueden matar a los peces o reducir su crecimiento. En el caso de una integración acuacultura-ganadería, la cantidad de animales debe ser definida. Para cerdos, la densidad generalmente recomendada es de 30 a 85 cerdos por ha<sup>-1</sup> y para patos, 1000 a 3500 patos por ha<sup>-1</sup>. La principal limitación está relacionada con el conocimiento de los granjeros pues tienen que dominar perfectamente los dos sistemas de cría.

**Componentes de los concentrados y los suplementos para la alimentación de los peces.** La ración o suplementos que se les proveen a los peces como suplementos son muy variados dependiendo de la etapa de cultivo, crecimiento y engorde, de los cuales se pueden citar de acuerdo la etapa de crecimiento:

**Suplemento para alevines:** para 1 a 2 meses balanceado N° 2 destinado para crecimientos. Los componentes del balanceado mencionado son derivados de maíz, soja, trigo. Estos se les proporcionan a los alevines dos veces por días.

**Suplemento para crecimiento:** de 3 a 6 meses se le proporcionan balanceado N° 4.

**Suplemento para engorde:** También es recomendable que se le dan para engorde maíz, sojilla y triguillos (pellets) fermentados en agua para poder digerir más rápido los alimentos en su organismo.

**Especies Cultivadas:** Los peces o alevines cultivados en las piletas específicamente son tilapia Spp y carpa. Los alevines son transportados hasta la pileta a ser cultivados en un recipiente especial con malla para evitar fugas o muertes de los mismos durante el transporte.

### **Descripción del Curso de Agua a utilizar.**

Como se había mencionado anteriormente la producción piscícola se realizará en el estanque artificial que se realizará dentro del área del proyecto, para el abastecimiento del tajarar se utilizará el agua del arroyo que linda con el área, la entrada y salida se realizara a través de cañerías con la ayuda de motobomba.

## Listado de las especies de peces a cultivar o que formen parte del emprendimiento.

### Las especies a ser cultivadas serían las especies de Tilapia y carpa.

La tilapia y la carpa común son los peces que se cultivan con mayor frecuencia. Estos peces se caracterizan por su gran fortaleza y resistencia a enfermedades. Bajo condiciones óptimas se reproducen fácilmente y crecen rápido. Las tilapias son nativas de África pero han sido introducidas en varios países del mundo. Su crecimiento es óptimo en aguas calientes (30°C a 35°C). De las cinco especies de tilapia utilizadas comúnmente en acuicultura, la que más se cultiva en el mundo es la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*). La carpa común, *Cyprinus carpio*, es un pez de clima templado que resiste un intervalo más amplio de temperatura (1°C a 35°C) que la tilapia. Probablemente fue la carpa común la primera especie que se cultivó en estanques, hace aproximadamente 2000 años en la China. Desde entonces algunas variedades han sido desarrolladas.

**Tilapia:** El origen de este pez fue en el continente africano y se lo conoce desde tiempos muy antiguos como (Tilapia nilótica) o (*Oreochromis niloticus*). Una de las actividades productivas más importantes a nivel mundial es la **acuicultura** que engloba un amplio segmento de producción. Forma parte de ella la **piscicultura**, que a su vez puede ser; para la cría y el engorde de peces. Como actividad familiar en el sector rural, el **engorde de Tilapia** en medios acuáticos controlados (estanques), constituye una importante alternativa para producir ganado menor, ejemplo la Tilapia.

Hace aproximadamente 25 años que fueron introducidas las primeras tilapias en el Paraguay a fin de desarrollar una piscicultura familiar. Se estima que la especie principal es la "Nilótica", seguramente cruzada a lo largo de esas tres décadas con la "Rendalli". Hoy en día la tilapia es un pez que tuvo el tiempo suficiente de adaptarse a las condiciones climáticas del país, pero, a pesar de las introducciones accidentales en los ríos y arroyos, no pudo desarrollarse en este medio natural por la riqueza de las especies nativas y en especial de los peces carnívoros.

### Bondades de la Tilapia

1. Rápido crecimiento.
2. Se adapta fácilmente.
3. Alta producción.
4. Excelente sabor de la carne.
5. Manejo fácil.
6. Producción familiar.
7. Resistente a enfermedades.
8. Se vende entero o fileteado.

**Carpa:** La carpa común era un alimento de lujo en el período romano medio y tardío y fue consumida durante el ayuno en la Edad Media. Los peces eran mantenidos por los romanos en estanques de almacenamiento ('piscinae') y más tarde en lagunas de peces construidas por los monasterios cristianos. En esta práctica europea las carpas se mantenían en monocultivo. Los individuos más grandes eran seleccionados como reproductores. Desde, el siglo XII hasta mitad del siglo XIV DC había tenido lugar una selección artificial no intencional, los primeros pasos hacia la domesticación. La reproducción controlada semi natural en estanques y la crianza de alevines de carpa común comenzó en el siglo XIX en Europa. Los ciprínidos han sido criados en China por más de 2 000 años, donde fueron mantenidas en estanques sin drenaje. Los estanques eran sembrados regularmente con alevines de los ríos. Se



aplicaba tecnología de policultivo basado en alimentos naturales. Se han desarrollado razas de carpas semi domesticadas en este sistema. Carpas domesticadas han sido producidas recientemente en la mayoría de las áreas de crianza de carpas. Hay alrededor de 30-35 linajes o cepas domesticadas de carpa común en Europa. Muchas cepas son mantenidas en China. Hay algunas cepas de carpas indonesias, las cuales aún no han sido científicamente examinadas e identificadas

Hace 50 años que llegaron los colonos japoneses al Paraguay y con ellos las primeras carpas comunes. Esta especie está siendo criada en estanques, principalmente en la zona de La Colmena (30 km de Acahay).

#### ✓ **Lugar de Compra de Alevines**

El lugar de compra de los alevines para el cultivo se va adquirir de empresas que se dedica exclusivamente a la venta de alevines.

#### ✓ **Transporte de Alevines**

Los alevines pueden ser transportados en bolsas plásticos cargados con agua y suficiente aire u oxígeno. La operación de siembra se debe realizar considerando la temperatura del agua y de la bolsa, que deben ser iguales. Se sumerge la bolsa en el agua del estanque hasta que se nivele la temperatura.

#### ✓ **Alimentación o Provisión de Balanceados**

Los peces consumen el alimento natural existente en el estanque, pequeñas plantas y larvas, y/o alimentos balanceados a base de harina de maíz, harina de soja tostada, harina de heno leguminosas, restos de rastrojo de porotos y Premix. También puede ser utilizado hojas de batata, mandioca atada en mazos sumergidos en el agua y asegurada por estacas ubicadas al costado del estanque. Para un estanque de 1200m<sup>2</sup> con 2.400 peces, se necesitan suministrar 242kg/días de balanceados, que pueden ser proveídos en tres raciones diarias.

#### ✓ **Reproducción de veda y desove**

Es importante seguir las siguientes indicaciones:

No cosechar ni tocar los peces en los meses de desove, época de veda, por la producción de huevos y por la reproducción que ocurre en el tiempo que va de octubre a febrero y de junio a agosto, para la cual se contará con tres estanques, dejando el estanque número tres para realizar la faena durante todo el año, peces destinados para el consumo familiar y para comercializar e la zona.

#### ✓ **Cosecha**

Una explotación bien manejada está en condiciones de realizar la cosecha a los 6 meses posteriores de la siembra. Se debe suprimir 48 horas antes de la cosecha, pescar o vaciar el estanque preferentemente en las horas más fresca de la mañana.

Disponer de suficiente materiales y equipos para la cosecha y transporte de los peces. No amontonar los peces en los recipientes de transporte en caso de deseamos mantenerlos frescos.

#### **Prevención de escape de peces.**

Para prevenir que los peces a cultivar se escapen se le propone que se realice rejilla niveladora de nivel de agua con ladrillo de punta y malla metálica o malla media sombra.

### 3.5. Otros Servicios

**Abastecimiento de Agua:** dentro de la finca se cuenta con la sede que la misma se abastece de agua proveniente de pozo común

**Recursos Humanos:**

**Mano de obra familiar:** la actividad realizada es una actividad familiar, pero también son contratados jornales de acuerdo a la necesidad de la finca.

### 3.6. Generación de Residuos:

**Residuos Sólidos:** en la explotación agrícola no se genera residuos sólidos significantes, en la producción piscícola como bolsa de alimentos, etc. son almacenados y luego depositados en un área donde se desecha los residuos provenientes de la sede y de las actividades realizadas en la zona de estudio.

**Efluentes Líquidos:** no son datos relevantes,

**Ruidos:** Las fuentes generadoras de ruidos más significativas las maquinarias y vehículos utilizadas dentro del área del proyecto. Pero se puede considerar que se encuentra a decibeles a niveles admisibles.

## 4-Tarea 3: CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS y NORMATIVAS

**Marco Legal:**

### ***“Constitución Nacional Ley Suprema de la Nación”***

La Constitución Nacional del Paraguay del año 1992 contempla la Protección del Medio Ambiente en el máximo nivel jerárquico, ya que el capítulo I, incorpora y desarrolla conceptos tales como:

Art. 6 De la calidad de vida: El derecho a la vida inherente a la persona humana.

Art. 7 Del derecho a un ambiente saludable. “Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable...”

Art. 8 De la Protección Ambiental. “Las actividades susceptibles” de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Así mismo, está podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas... Todo daño al ambiente importara la obligación de recomponer e indemnizar.

Art. 38 Del Derecho a la protección de los intereses difusos autoridades “Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las públicas medidas para la defensa del ambiente... y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida...”

### ***Ley N° 422/73 Ley Forestal***

Art. 2: Son Objetivos fundamentales de esta ley:

a-) La Protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento racional de los recursos forestales del país.

c-) El control de la erosión del suelo

d-) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales

Art. 42 Todas propiedades rurales de más de 20 Hás. deberá mantener el 25% de su área de bosque naturales.

**Ley 294/93 Evaluación del Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/13 y su ampliación y modificación Decreto 954/13.**

Art. 1: Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental

Art. 2: Se entenderá por Evaluación de Impacto Ambiental a los efectos legales el estudio científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución

Art. 5: Son actividades sujetas a la EvIA consecuente presentación del EIA los siguientes.

Capítulo I

De las obras y actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental en Art°2 inciso r "La introducción de especies exóticas, la explotación de bosque nativos, de flora y fauna silvestre, la pesca comercial, requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental"

**Decreto Reglamentario 453/13 Por la cual se reglamenta la Ley n°294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental.**

En el Capítulo I: De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental", el cual queda redactado de la siguiente manera:

"Art. 2~- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley No 29411993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

**b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera**

1 Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.

2 Las reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies mayores a mil hectáreas.

3 Las granjas de producción intensiva de animales con fines comerciales, de más de 1000 metros cuadrados de superficie.

4 Aprovechamiento racional de humedales.

**Ley 1561/00 de creación de la Secretaría Nacional del Ambiente (SEAM)**

Tiene objetivos, atribuciones y responsabilidades de carácter ambiental. Es la autoridad de aplicación de la Ley 294/93 y otras.

Comentario La Ley 1561/00 esta dividida en dos títulos:

Título I: Consta de 2 capítulos en donde se reglamenta los objetivos de la Ley y del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), como también la del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

Art. 1º: Donde la Ley tiene por objeto, la de crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional. Asimismo dentro del Capítulo I, Art. 2 instituye el Sistema Nacional del Ambiente, denominado por las siglas SISNAM. El SISNAM, entonces, comprende los órganos abocados a la cuestión ambiental, de orden nacional, sean estos, Instituciones Publicas centralizados o no, y Privadas.

De acuerdo a la Reglamentación del DECRETO LEY N° 10.579N de fecha 20 de septiembre del 2.000, el SISNAM se encuentra conformado por las Entidades Publicas Centralizadas y Descentralizadas de los Gobiernos, Nacional, Departamental y Municipal que tengan participación en la Política Ambiental Nacional, así como las Entidades Privadas y ONGs. Cuyas actividades incumben a la Política Ambiental Nacional.

El SISNAM, rige a través de dos órganos que lo componen, a saber a) Consejo Nacional del Ambiente y b) la secretaria del Ambiente.

### ***Ley 3966/10 Orgánica Municipal***

#### **CAPÍTULO III**

De las funciones municipales

Artículo 12.- Funciones.

Las municipalidades no estarán obligadas a la prestación de los servicios que estén a cargo del Gobierno Central, mientras no sean transferidos los recursos de conformidad a los convenios de delegación de competencias, previstos en los Artículos 16, 17 y 18.

Sin perjuicio de lo expresado en el párrafo anterior y de conformidad a las posibilidades presupuestarias, las municipalidades, en el ámbito de su territorio, tendrán las siguientes

Funciones:

#### **En materia de infraestructura pública y servicios:**

##### **En materia de ambiente:**

**a-** la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales

Significativos;

**b-** la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio;

**c-** la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes;

**d-** el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

### ***Ley 836/80 Código Sanitario***

En su Capítulo I contiene normas de saneamiento ambiental de la contaminación y polución ambiental.

### ***Ley 716 Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente***

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

Art. 10: Serán sancionadas con penitencia de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

c-) Las que injustificadamente se nieguen a cooperar en impedir o prevenir las violaciones de las regulaciones ambientales; o los atentados, accidentes, fenómenos naturales peligrosos, catástrofes o siniestros.

### ***La Ley Nº 123/91 Que adopta nuevas formas de Protección Fitosanitaria.***

Art. 30: La autoridad de aplicación prohibirán la importación, explotación, formulación, fabricación distribución y/o venta en el país de sustancias y productos utilizables en los cultivos, como plaguicidas, fertilizantes o medios y/o permiso de libre venta en el país de origen o hayan sido severamente restringidas o prohibido por los organismos nacionales competentes debido, a que su uso resulte nocivo a los cultivos, a las personas, animales o al Medio Ambiente.

**Ley N° 1863 Que establece el Estatuto Agrario**

Art.3: Función Social y económica de la tierra.

La propiedad privada inmobiliaria rural cumple con su función social y económica cuando se ajuste a los requisitos esenciales siguiente:

- a-) Aprovechamiento eficiente de la tierra y su uso racional y;
- b-) Sostenibilidad ambiental, observando las disposiciones legales ambientales vigentes.

Art. 7: Sostenibilidad Ambiental

A los efectos del artículo 3 inciso B de la presente Ley, declarase obligatoria la realización de Estudios de Impacto Ambiental conforme a los términos de la Ley N° 294/93, como instrumento de Política Ambiental y Planificación para el uso sostenible de los inmuebles rurales.

**Decreto N° 18831/86: Por la cual se establecen normas de protección del Medio Ambiente**

Art. 1: Establecen normas de protección de los recursos naturales y de los suelos de los bosques protectores y de la zona de reservas naturales.

Art. 3: A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100(cien) metros a ambas márgenes de los mismos.

Art. 5: En los terrenos con pendientes menores de 15% y mayores a 5% dedicados a cultivos agrícolas deberán realizarse prácticas de conservación de suelos a fin de evitar la erosión.

Art. 6: Prohíbete los desmontes sin solución de continuidad en superficie

Mayores de 100 Hás, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosques de 100 metros de ancho como mínimo.

Art. 9: Todo propietario, tenedor a cualquier título, empresas, concesionarias o cualquier otra forma de sociedad o asociación que tengan o desarrollan explotaciones agrícolas ganaderas o forestales o cualquier combinación deberán:

- a-) Establecer y aplicar dispositivos y practicas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y de todo tipo de degradación causadas por el hombre.
- c-) Aplicar prácticas para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos,
- d-) Aplicar prácticas tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad de uso.
- e-) Aplicar prácticas para la recuperación de las tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas.

**5- Tarea 4: DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.****Previsiones de los efectos que el proyecto generara sobre el medio.**

Una vez conocido el proyecto, el entorno que la rodea y la capacidad acogida de este sobre aquel fue posible iniciar el estudio de impactos.

Por lo tanto, una primera relación de acciones – Factores, ha proporcionado una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido de una importancia para el entorno de interés. Estos factores y acciones fueron posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formaron el esqueleto de la primera matriz.

**• Identificación de Acciones de Posible Impacto.**

La fase a ser contemplada en este estudio está relacionada directamente a la **fase de operación**, ya que el emprendimiento se encuentra operando desde hace tiempo.

Para la identificación de acciones, se han diferenciado los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros a los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisiones de contaminantes
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos
- Acciones que implican sobre explotación de recursos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje
- Acciones que implica a la polución de curso de agua.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

**Seguidamente se detalla las actividades del proyecto y las acciones que cada una implica.**

**Explotación Agrícola.**

Etapas Operativa		
A) Actividad Impactantes: ACTIVIDAD AGRICOLA		
Acciones	Impactos Positivos	Impactos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siembra</li> <li>▪ Aplicación de defensivos agrícolas.</li> <li>▪ Aplicación de fertilizantes.</li> <li>▪ Aplicación de herbicidas</li> <li>▪ Aplicación de otros agroquímicos</li> <li>▪ Cosecha</li> <li>▪ Transporte de granos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de empleos</li> <li>▪ Aportes al fisco y a la comunidad local</li> <li>▪ Dinamización de la economía.</li> <li>▪ Disminución de la erosión y compactación por el sistema de siembra directa.</li> <li>▪ Consumo importante en valores monetarios de agroquímico y combustibles.</li> <li>▪ Alta exigencia de equipos para cultivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteración de la calidad del aire</li> <li>▪ Alteración de la calida del suelos</li> <li>▪ Alteración de la calidad de agua superficiales</li> <li>▪ Alteración de la diversidad florística.</li> <li>▪ Alteración de los hábitat del la fauna</li> <li>▪ Perdidas de componentes orgánicos del suelo.</li> <li>▪ Generación de residuos y polvos.</li> <li>▪ Riesgo de derrame de agroquímicos y combustibles y posibilidades de contaminación del agua y suelo</li> <li>▪ Riego de emanaciones toxicas por el uso indiscriminado de agroquímicos.</li> <li>▪ Riesgo de intoxicaciones por el mal manejo de los agroquímicos y de los equipos aplicadores.</li> <li>▪ Incremento de partículas suspendidas en el aire.</li> <li>▪ Incremento del tráfico en camino vecinales.</li> <li>▪ Riesgos de accidentes varios</li> </ul>

**• Identificación de Variables Ambientales Impactadas Por Acciones del Proyecto.**

Se lleva a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos factores del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en su **fase operativa**, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los sistemas: Físico y socioeconómico y cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio económico por otra).

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente inerte</li> </ul>	<u>Aire</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub>, CO, de emanaciones gaseosas, polvos, humos.</li> <li>Evaporación de los productos de pesticidas en las atmósferas durante la pulverización.</li> </ul> <u>Tierra y Suelo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de contaminación por derrames de productos y malos manejos operativos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente Biótico</li> </ul>	<u>Flora</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación de especies vegetales.</li> </ul> <u>Fauna</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del hábitat de aves e insectos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente perceptual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la estructura del paisaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio Socioeconómico y cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio Cultural y de núcleos habitados</li> </ul>	<u>Servicios Colectivos y Aspectos Humanos.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la calidad el vida (molestia debido al aumento de tráfico vehicular, bienestar , ruido, polvo)</li> <li>Efecto en la salud y la seguridad de las personas.</li> <li>Infraestructura y servicios.</li> <li>Estructura urbana y equipamientos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medio económico</li> </ul>	<u>Economía y Población</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad comercial</li> <li>Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor</li> </ul>

		nivel de consumo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo fijos y temporales</li> <li>• Cambio en el valor del suelo</li> <li>• Ingreso al fisco y dinamización de la economía.</li> </ul>
--	--	---

A cada uno de estos subsistema pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia del mismo.

Los subsistemas del medio físico y el socio-económico, están compuestas pues, por un conjunto de componentes ambientales que, a su vez pueden descomponerse en un determinado número factores o parámetros. Identificados los factores de medios susceptibles de ser impactados, con los resultados del reconocimiento y las diversas informaciones obtenidas se conoce el estado de conservación actual, ante de acometer el proyecto, o sea la calidad ambiental del entorno que puede verse alterado.

#### • Pasivos Ambientales

La evaluación de los impactos ambientales exige objetividad a la aplicación o formulación de criterios utilizados para su realización.

Bajo esta apreciación, se ha considerado importante la identificación de situaciones impactantes a los factores del ambiente, tanto AID, como All, a fin de registrar las condiciones precedentes al proyecto, previendo que el incremento de la afectación negativa o positiva de ciertos factores sea ubicado en el contexto del ambiente sin el proyecto en estudio y no como consecuencias de del mismo.

Impacto pasivo identificado	Factores ambientales afectados	Signo	Causales
Perdida de área boscosa y de la calidad de naturalidad del paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> <li>• Vegetación</li> </ul>	(-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios en los usos de la tierra fueron procesos distribuidos a nivel regional, en toda la zona por su alto potencial agrícola, verificados especialmente en los Departamentos del Alto Paraná, Canindeyú e Itapúa.</li> <li>• Por la habilitación de extensas área para el cultivo intensivo en la finca y en partes para el uso pecuario.</li> <li>• Por la falta de concienciación a los productores de la importancia de bosque en nuestra planeta.</li> <li>• Por la falta de prevención de incendios forestales, ya sea causado accidental o intencionalmente.</li> </ul>
Degradación Del alteración de los componentes del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelo (componente orgánicos e inorgánicos)</li> <li>• Disminución de los nutrientes</li> </ul>	(-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdida de la fertilidad del suelo, debido a los monocultivos.</li> <li>• Por la compactación por el uso continuo de maquinarias.</li> <li>• Por el uso de agroquímicos</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por la falta de construcción de curva de nivel, la cual acelera el arrastre de los nutrientes en época de lluvia en la zona con pendiente considerable.</li> </ul>
Degradación del bosque	Diversidad de flora	(-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por el no cumplimiento de normativas para el mantenimiento de bosques y franja protectoras.</li> <li>• En la propiedad existe área boscosa que debe ser protegida.</li> </ul>
Alteración a las comunidades naturales	Estabilidad del ecosistema	(-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican tanto dentro como fuera del predio, la ocurrencia periódica de incendio que se viene incrementando años tras años. Esto reduce la posibilidad de recuperación de las comunidades naturales del lugar, con la consecuente pérdida de hábitat de numerosas especies.</li> </ul>
Turbidez de cursos hídricos transporte de sedimentos	Calidad de agua superficiales	(-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos erosivos en la cuenca y el potencial de contaminación de la misma.</li> </ul>
Desempleo	Economía local.	(-)	El desempleo es producto de la mecanización del sistema de la producción actual y que sustituye la mano de obra local, por lo que repercute en forma negativa sobre el medio.

### Valoración de los Impactos Ambientales Identificados.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de una matriz de doble entrada. Cada casilla se cruce en la matriz, proporciona una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los elementos de dicha matriz identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado. La valoración del impacto es un parámetro mediante el cual se mide el impacto ambiental, en función, tanto de la perturbación (P), Importancia (I), Ocurrencia (O), Extensión (E), Duración (D) y reversibilidad (R).

#### CRITERIOS UTILIZADOS

- **Carácter** (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)
- **Grado de perturbación** en el medio ambiente (Clasificado como: Importante, regular, y escasa)
- **Importancia** desde de punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como: Alto, medio y bajo)

- **Riesgo de ocurrencia** entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable y poco probable)
- **Extensión** área o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)
- **Duración** a lo largo de tiempo (clasificado como: **permanente** o duradera en toda la vida del proyecto, **media** o durante la operación del proyecto y **corta** o durante la etapa de construcción del proyecto)
- **Reversibilidad** para volver a sus condiciones iniciales (clasificados como: **reversible** si no requiere ayuda humana, **parcial** si requiere ayuda humana, **e irreversible** si se debe generar una nueva condición ambiental.

Seguidamente se detalla la valoración de los Impactos Ambientales Identificados a través de la **Matriz Leopold Modificado. VER ANE**

### ➤ Construcción de Estanques Piscícolas

	Acciones	Impactos	Medidas de Mitigación
Fase de Construcción de Estanques Piscícolas	Movimiento de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de polvo y ruido</li> <li>▪ Modificación de la geomorfología</li> <li>▪ Eliminación de especies de arbóreas, con la consiguiente alteración de la microclima</li> <li>▪ Alteración del hábitat de aves e insectos</li> <li>▪ Alteración del paisaje</li> <li>▪ Riesgo a la seguridad a la personas</li> <li>▪ Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión</li> <li>▪ Disminución de la calidad de vida</li> <li>▪ Alteración en el caudal del curso hídrico.</li> </ul>	<p>Estas consideraciones de la etapa de construcción son a modo de referencia, para mitigar los impactos negativos durante la etapa de construcción de los estanques piscícolas.</p> <p>Las infraestructuras, si bien alteran el medio ambiente, no pueden considerarse negativas al constituir un mayor bienestar para el ser humano.</p> <p>La generación de polvo se mitiga regando el suelo con agua y se deberá realizar un control mecánico del estado general de las maquinarias afectadas en la obra.</p> <p>Los trabajos en las maquinarias y herramientas que generan ruidos molestos se limitan en horario diurnos.</p> <p>La zona de operación de las maquinarias debe estar claramente señalizada.</p> <p>Se debe considerar la necesidad de arborización, en los espacios disponibles para el efecto.</p> <p>Empastados de los talud para proteger el estanque.</p>

<b>Fase de construcción</b>	<b>OBRAS CIVILES E HIDRAULICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de polvo y ruido</li> <li>▪ Afectación a la calidad de vida de los vecinos</li> <li>▪ Riesgo de accidente de obreros</li> <li>▪ Afectación a la salud de las personas por generación de polvo y emisión de gases de combustión de maquinarias.</li> <li>▪ Afectación de la calidad de agua.</li> </ul>	<p>Los trabajos con maquinarias herramientas que generen ruidos molestos se limitan en horario diurnos.</p> <p>Durante la ejecución de la obra, todo el perímetro debe estar cercado y no se debe permitir el ingreso en la zona de obras de personal no autorizado.</p> <p>El personal afectado a la obra debe contar con todo el equipamiento necesario para realizar sus labores con seguridad.</p> <p>Arborización perimetral paisajismo.</p>
-----------------------------	------------------------------------	--	---

#### Impactos Identificados en el Manejo de Bosque Existente.

<b>c) Actividad impactante: Manejo de Bosque Existente</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Impactos Positivos</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación del terreno</li> <li>▪ Plantación</li> <li>▪ Cuidado silviculturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejoramiento de la calidad del aire.</li> <li>▪ Aumento de la capacidad de infiltración.</li> <li>▪ Aumento de la cubierta vegetal y de corredores.</li> <li>▪ Aumento del hábitat de la fauna.</li> <li>▪ Generación de empleo local</li> <li>▪ Aumento de componentes orgánicos al suelo.</li> <li>▪ Aumento de estabilidad del ecosistema.</li> <li>▪ Mejoramiento de paisaje.</li> <li>▪ Protección del ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución del uso del territorio agrícola.</li> </ul>

**Impactos Identificados en el Manejo de Microcuenca.**

<b>d) Actividad Impactante: MANEJO DE MICROCUENCA Y RECURSOS HIDRICOS</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Impactos Positivos</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementación de curvas de nivel</li> <li>▪ Cultivos en fajas.</li> <li>▪ Diseño de caminos implementando bigotes y curva de niveles para evitar la erosión o deterioro del camino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución de riesgo de erosión.</li> <li>▪ Mejoramiento de la aptitud agrícola de los suelos.</li> <li>▪ Incremento de la diversidad florística.</li> <li>▪ Recuperación de hábitat.</li> <li>▪ Conservación del paisaje.</li> <li>▪ Incremento de la aceptabilidad social de las actividades.</li> <li>▪ Conservación y protección del medio.</li> </ul>	

<b>e) Actividad Impactante: RIESGO DE ACCIDENTES VARIOS POR ACTIVIDADES AGRICOLAS</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Impactos Positivos</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<p>Trabajos operativos varios por el efecto de: Actividades agrícolas, Actividades de mantenimientos, manipuleos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgo a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de maquinarias y/o vehículos</li> <li>▪ Riesgo de accidente por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias y/o equipos.</li> <li>▪ Riesgo de derrame de productos.</li> <li>▪ Riesgo de quemaduras, de intoxicaciones, etc.</li> <li>▪ Riesgos de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.</li> </ul>

<b>f) Actividades Impactante: RIESGO DE INCENDIOS EN ACTIVIDADES AGRICOLAS Y FORESTALES</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Impactos positivos</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajos operativos varios.</li> <li>- Tormentas eléctricas, incendios intencionales.</li> <li>- Desperfectos y/o fallas de equipos.</li> <li>- Mal manejo y disposición de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgos de incendios forestales y agrícolas.</li> <li>▪ Riesgos de incendios y siniestros en galpones y talleres.</li> <li>▪ Riesgos de incendio por</li> </ul>

residuos sólidos.		acumulación de desechos. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación de la calidad del aire.</li> <li>▪ Eliminación de hábitat de aves e insectos</li> <li>▪ Riesgo a la seguridad de las personas.</li> <li>▪ Alteración de la parte estética de la zona.</li> </ul>
-------------------	--	---

g) Actividad Impactante: MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS		
Acciones	Impactos Positivos	Impactos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso y cambio de combustibles y lubricantes.</li> <li>▪ Lavados.</li> <li>▪ Mantenimiento y limpieza de las instalaciones, obras civiles y equipos.</li> <li>▪ Monitoreo de las variables ambientales involucradas.</li> <li>▪ Capacitación personal ante siniestro y emergencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de empleos.</li> <li>▪ Aportes al fisco y a la comunidad local.</li> <li>▪ Dinamización de la economía.</li> <li>▪ Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada.</li> <li>▪ Plusvalía de la infraestructura y del inmueble en si y de los alrededores.</li> <li>▪ Mejora el paisaje.</li> <li>▪ Previsión de impactos negativos</li> <li>▪ Protección del ambiente</li> <li>▪ Disminución de riesgos de daños materiales y humanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgo de accidentes</li> <li>▪ Generación de polvos y ruidos.</li> <li>▪ Riesgo de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.</li> <li>▪ Sensación de alarma en el entorno ante simulacros.</li> <li>▪ Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en caso de eventuales derrame de combustibles</li> </ul>

## 6- ANALISIS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

Considerando la gran inversión inicial requerida para ejecutar el proyecto, la alternativa más válida, segura y rentable es la actividad Agrícola, con mayor énfasis a la agricultura mecanizada. La producción presenta ventajas por las condiciones naturales que le son favorables, teniendo en cuenta:

- Las buenas condiciones edáficas para realizar cualquier tipo de producción agrícola
- Las condiciones de precipitación favorables en cuanto a cantidad y distribución, y
- Las condiciones de infraestructura ya existente.

Con relación a la actividad agrícola las condiciones igualmente son favorables, ya sean considerando los recursos naturales existentes en el área de emplazamiento.

La aplicación de tecnologías y procesos contemplados para la ejecución de las actividades desarrolladas en el área de estudio se adecuarán conforme al Plan de Uso de Suelo, sirve de base para la elaboración de este estudio y se constituyen en una alternativa para alcanzar el objetivo de la explotación de las actividades, mediante el uso sustentable de los recursos naturales existente de las fincas.

Así, las actividades se orientan hacia la alteración mínima del ecosistema, tomando las previsiones para los posibles impactos negativos que pudieran ocasionar las tareas contempladas en la producción agrícola, piscícola y forestal:

- El agua
- El suelo
- La flora
- La fauna, componentes del ecosistema del bosque.
- La atmósfera
- Los aspectos socioeconómicos

Además, con cada actividad de la explotación planteada fueron considerados los siguientes puntos.

- Extensión de área de Reserva forestal
- Aplicación de tecnologías apropiadas en el uso del suelo de tal forma a no causar ninguna reducción de la capacidad productiva de las fincas.
- Selección de diseño y métodos apropiados de producción agrícola,
- Medidas de seguridad para la manipulación de maquinarias y equipos.
- Prohibiciones de la caza de animales silvestres y respeto de su hábitat.
- Otras recomendaciones para el mantenimiento de los caminos, la disposición de residuos sólido, manejos de agroquímicos, generados por las actividades agrícolas.

Por lo tanto, la actividad productiva puede ser considerada como un emprendimiento de bajo impacto negativo sobre el medio ambiente local.

La concepción del estudio se basa en las que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de los componente de la conservación y uso racional de los recursos naturales, así como su ajuste en el marco legal de la Ley 294/93 de evaluación de Impacto Ambiental, la Ley 123 de Normas de Protección Fitosanitaria y la Ley 422/73 de forestal y demás disposiciones ambientales, forestales, productivas y fitosanitaria.

## **7-PLAN DE MITIGACIÓN PARA LA FASE OPERATIVA PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.**

El mismo incluye una descripción de las medidas que deberá ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales para mantener y recuperar el uso y manejo de los recursos naturales en el AID y AII del proyecto, además serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismo de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan a lo que respecta a las acciones de mitigaciones recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en los cuadros siguientes y servirán como guía al proponente del proyecto en la fase operativa, **donde se describe en adelante acabadamente las medidas mitigatorias de impactos no deseados hacia el ambiente:**

**Medidas de Mitigación en el área agrícola.**

<b>Actividad de desarrollo</b>	<b>Medidas</b>
Uso de pesticidas químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control biológico de plagas.</li> <li>• Uso adecuado de plaguicidas.</li> <li>• Modificación de sistema de cultivo.</li> <li>• Manejo integrado de plagas(MIP)</li> </ul>
Uso de fertilizantes orgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franja de vegetación entre campos y cursos de agua para atrapar los sedimentos y nutrientes.</li> <li>• Aplicación más exacta de fertilizantes.</li> <li>• Uso de fertilizantes naturales.</li> <li>• Preservación de las diversidades áreas bien definida para el efecto en el Plan de Uso de la Tierra.</li> </ul>
Sistema de monocultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociaciones y rotaciones de los cultivos.</li> </ul>
Agricultura depende de la lluvia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación (barreras vivas y muertas, labranza mínima, labranza cero, etc.).</li> </ul>
Roturación indiscriminada de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación.</li> <li>• Labranza mínima.</li> </ul>
Expansión de la frontera agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables.</li> <li>• Enriquecimiento del 25% de monte natural degradada que románese.</li> </ul>
Preparación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos y maquinarias que causen menor impacto en el suelo.</li> <li>• Desmonte en periodo seco, para evitar la compactación.</li> <li>• Reincorporar los vegetales al suelo y no quemar.</li> <li>• Realizar la siembra inmediatamente después del desmonte.</li> <li>• Conservar franjas de separación.</li> </ul>

<b>Medidas de mitigación de impacto negativo durante la producción piscícola</b>		
<b>Medio Impactado</b>	<b>Efectos Impactantes</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
La producción piscícola genera impactos negativos en los factores ambientales durante la construcción de estanques tanto en el factor del suelo, agua, flora y paisaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactación del suelo durante la construcción de estanque.</li> <li>- Alteración del caudal del arroyo por causa de la construcción del estanque.</li> <li>- Disminución de microfauna del suelo por causa de la construcción de estanque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar reforestación alrededor del curso hídrico para evitar la colmatación de los mismos.</li> <li>▪ Empastar alrededor del estanque para evitar o mitigar la erosión y posterior sedimentación de la misma</li> <li>▪ Poner basurero en lugares estratégico en la zona.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la fauna acuática.</li> <li>- Alteración de paisaje natural del la zona</li> <li>- Riesgo de contaminación del curso de agua con cualquier sustancia químico.</li> <li>- Generación de ruido durante la operación de máquinas para la construcción de estanque</li> <li>- Presencias de residuos en la zona.</li> <li>- Turbidez del agua por causa de la operación de las maquinarias para la construcción del estanque.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar el uso de productos químicos en la zona circundantes del curso hídrico para evitar la polución de los mismos.</li> <li>▪ Cercar la zona de construcción de la producción piscícola para evitar el acceso de los animales (vacas, chanchos y otros)</li> <li>▪ Realizar reforestación ciliar del arroyo para evitar su polución.</li> <li>▪ Instalar cartel de señalización para indicar la zona de construcción de estanque.</li> </ul>
--	---	---

#### Fase operativa - Piscicultura

<b>Fase de Operación</b>	<b>Incendio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Calidad del aire (generación de humo y partículas)</li> <li>➤ Eliminación de especies arbóreas herbáceas</li> <li>➤ Eliminación de hábitat de aves e insectos</li> <li>➤ Afectación a la salud de las personas.</li> <li>➤ Riesgo a la seguridad de las personas</li> </ul>	<p>Entrenamiento al personal para actuar en caso de incendio</p> <p>La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</p> <p>Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos.</p>
--------------------------	-----------------	--	---



<b>Fase de Operación</b>	<b>Generación de desechos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Afectación a la salud de vida y a la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos.</li> <li>➤ Riesgo de incendio por acumulación de desechos</li> <li>➤ Contaminación de suelo, aguas subterráneas y superficiales debidas de manejo inapropiado de residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos.</li> <li>➤ Las instalaciones superficiales de disposición de aguas negras y agua residual deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia tal que evite la contaminación de estos últimos.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua de las napas freáticas</li> </ul>	<p>Para los efluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras), se dispone de cámaras sépticas y pozos absorbentes actuando en forma combinada.</p>

## RECOMENDACIONES PROPUESTO.

**CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE LOS ESTANQUES:** el control de calidad de agua de los estanques se realizarán periódicamente y los resultados de los análisis serán comparados con el parámetro de calidad de agua establecidas en la **Resolución N° 222/02 SEAM POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRÓN DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL.**

### Calidad del agua.

Además de la cantidad, se ha considerado la calidad, la cual está determinada por los valores de ciertos parámetros físicos y químicos. Entre los caracteres físicos está la transparencia y la temperatura. La transparencia puede tomarse como una medida indirecta de la productividad del estanque, siempre y cuando se deba al plancton y no a partículas orgánicas e inorgánicas en suspensión. Una turbidez permanente en el agua (término opuesto a la transparencia) que restringe la visibilidad a menos de 30 cm, impide el desarrollo del plancton al reducir la penetración de luz.

**La temperatura del agua:** Todos los peces son más activos cuando hay temperaturas adecuadas elevadas dado que su metabolismo se acelera. Esto nos da como dato que el pez, en un estanque, crecerá más en primavera/verano que en otoño/invierno.

Cuando la temperatura del agua desciende, el pez tiene menos capacidad de digerir los alimentos. En los meses de invierno cuando la temperatura es inferior a los 10°C (para estanque solo de peces de agua fría), es recomendado alimentar al pez con alimentos a base de germen de trigo dado que son más fáciles de digerir que el alimento común. Con este alimento en invierno también se reduce la posibilidad que los alimentos no digeridos fermenten dentro del estómago. El problema con esto es que las bacterias patógenas se pueden formar dentro del estómago de los peces ocasionando malestares y en algunos casos la muerte. Es por ello que es muy importante en invierno dar menos cantidad de alimento a los peces y con la menor cantidad de proteínas posibles.

La temperatura es un parámetro de mucha importancia en el cultivo de peces, por cuanto éstos son animales poiquilotermos. Es decir, que su temperatura corporal depende de la temperatura ambiental; así cada especie puede vivir dentro de ciertos límites de temperatura. Sin embargo ocurren determinados procesos en intervalos estrechos de temperatura, como por ejemplo: la reproducción y el crecimiento. Fuera de este intervalo los peces están sometidos a condiciones estresantes, que los hacen propensos al ataque de enfermedades. Por otra parte, hay una relación inversa entre la cantidad máxima de oxígeno, que pueda disolverse en el agua y la temperatura. A mayor temperatura, menor es la cantidad de oxígeno en el agua. Entre los caracteres químicos se consideran los gases disueltos, el pH, la alcalinidad, la salinidad y los pesticidas, entre otros. Los gases más abundantes en el agua son el nitrógeno (N<sub>2</sub>) y el oxígeno (O<sub>2</sub>), sin embargo se consideran además de éstos, al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y a los gases tóxicos. El oxígeno es el elemento más importante en el agua para los organismos acuáticos, ya que los animales necesitan adecuadas cantidades de este gas, para realizar los procesos oxidativos que le permiten la obtención de energía a partir del alimento.

La presencia del oxígeno en el agua está determinada por el proceso fotosintético de los vegetales y por el aporte proveniente de la atmósfera. Su concentración en el aire está en equilibrio permanente con el del agua, dependiendo de la altitud (presión) y de la temperatura. En los estanques de cultivo la pérdida de oxígeno se debe, en mayor grado, a la respiración de los organismos vegetales y animales, así como también por las reacciones químicas con la materia orgánica. El contenido de oxígeno varía con la hora del día; en la noche la fotosíntesis no tiene lugar y en consecuencia, las concentraciones de este elemento son bajas, llegando a un mínimo justo antes de comenzar el nuevo día.

La cantidad de fitoplancton también promueve variaciones en el contenido de oxígeno en los estanques de cultivo. Un mayor número de estos organismos aumenta la concentración del elemento durante el día por medio de la fotosíntesis, detectándose en ese momento una alta saturación en el agua. Pero en horas nocturnas los organismos dejan de realizar la fotosíntesis, respirando únicamente, lo que trae como consecuencia que puedan producirse estados anóxicos.

El nitrógeno es un elemento biológicamente inerte para los peces, pero niveles de sobresaturación de nitrógeno, por encima de 102%, puede inducir la aparición de la enfermedad de la burbuja. Este elemento no es regulado por los procesos biológicos del pez y cuando se encuentra en altas concentraciones, resulta difícil su control en la sangre. Si ocurre una reducción de la presión por un aumento temporal de la temperatura en el cuerpo del animal, el nitrógeno puede transformarse rápidamente en gas, impidiendo la circulación sanguínea.

El dióxido de carbono está presente en todas las aguas, generalmente a menos de 5 mg/l, concentración soportable para los peces. En tanto que altos niveles interfieren con la fisiología reproductiva y pueden provocar acidosis en la sangre.

Este elemento ( $\text{CO}_2$ ) es producido en los estanques de cultivo durante la respiración de los organismos y es consumido mediante la fotosíntesis, por lo que se obtienen bajas concentraciones durante el día y altas por la noche. Esto crea variaciones del pH, debido a la relación que existe entre éste y las concentraciones de dióxido de carbono.

Entre los gases tóxicos encontramos el sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ), el cual, cuando no está ionizado es extremadamente tóxico para los peces. A bajas concentraciones (0,006 mg/l) es letal. El sulfuro de hidrógeno cuando se encuentra por encima de 0,1 mg/l es posible detectarlo mediante el olfato. Este compuesto en los peces inhibe la reoxidación del citocromo a3 por el oxígeno molecular, bloqueando el sistema de transporte de electrones y la respiración oxidativa.

En complemento de lo anteriormente expuesto sobre el pH, es pertinente señalar que los peces pueden ser cultivados en intervalos de 6,5 a 9, y algunos pueden sobrevivir en pH más extremos. Los cambios de este parámetro en un cuerpo de agua están relacionados con la concentración de dióxido de carbono durante la fotosíntesis, de tal forma que éste proceso determina en parte la fluctuación del pH, y es así como se eleva durante el día y disminuye en la noche.

Al igual que el pH, la alcalinidad mide la capacidad de aceptar iones hidronio ( $\text{H}^+$ ) o neutralizarlos. Los iones involucrados son carbonatos ( $\text{CO}_3$ ) y bicarbonatos ( $\text{HCO}_3$ ) o alcalinos referidos a  $\text{CaCO}_3$ , mientras que la dureza se refiere al calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) y al magnesio ( $\text{Mg}^{++}$ ), expresados también como equivalentes de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

Los peces pueden vivir en un intervalo amplio de alcalinidad. Aguas con valores de 120 hasta 200 ppm son óptimas. A bajas alcalinidades el agua pierde su capacidad de actuar como buffer en los cambios de acidez en los estanques de cultivo.

En lo que respecta a los metales pesados, los peces son susceptibles a éstos. Se ha comprobado un amplio intervalo de toxicidad por estos elementos, por lo que pequeñas cantidades de cobre, plomo, cadmio, zinc y mercurio deben ser evitados en las fuentes de suministro de agua del criadero.

La salinidad se refiere a la concentración total de los iones disueltos en aguas naturales. Las sales en solución cambian la naturaleza física y química del agua. La salinidad está determinada principalmente por sólidos disueltos, como: fosfatos, bicarbonatos, sulfatos, nitratos y otros.

Altas salinidades pueden afectar el funcionamiento de algunos procesos fisiológicos del crecimiento y la reproducción de los peces. Las larvas y juveniles son más susceptibles a cambios de salinidades que los adultos.

En relación con los pesticidas, estos son tóxicos a los peces. Las concentraciones que se usan normalmente en la agricultura están entre 5 y 10  $\mu$  En relación con los pesticidas, estos son tóxicos a los peces. Las concentraciones que se usan no

#### **PROPUESTA DE MITIGACIÓN SOBRE DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE, LA PÉRDIDA DE AGUA Y EL CUIDADO DE LA VIDA ICTICOLA:**

- Aprovechamiento Racional de Caudal de Agua del Cauce Hídrico Natural.
- Control de Calidad de Agua de los estanques.

- Control de la Eutrofización en los Estanques.
- Construcción de Canal de Alimentación Adecuado.
- Ración adecuada de los peces.
- Construcción de Compuertas de Hormigón Armado y Filtros Adecuados para evitar la pérdida de ejemplares y alevines de Ecosistemas lenticas al Cauces Hídrico Natural.
- Carga de peces adecuado en los estanques para evitar sobre población.

### **CUIDADOS ESPECIALES POR ENCONTRARSE EN ÁREA DE INFLUENCIA DEL ACUÍFERO GUARANÍ:**

Se tomaran cuidados especiales en la construcción de estanques para cría de especies ictícolas con fines comerciales específicamente del ecosistema lenticos, así como el desarrollo de actividades asegurándose de que no produzca la contaminación de aguas subterránea y superficiales que podría comprometer la calidad de aguas del mencionado acuífero así como la alteración mínima de la cobertura del suelo para no afectar la reposición de aguas de acuíferos.

#### **Cuidados especiales a ser desarrollado:**

- Aprovechamiento Racional de Caudal de Agua.
- Empastado en los bordes de los estanques (medidas de mitigación propuesta)
- Impermeabilización adecuada con arcillas compactas en los fondos de los estanques.
- Reforestación periférica en contorno de los estanques
- Ración proporcional al consumo de alimento de los peces considerando la población y tamaño para evitar la contaminación con materia orgánica.

#### **Agua eutrófica y oligotrófica**

Cuando los estanques de piscicultura son pobre en nutrientes (oligotrófico) tiene las aguas claras, la luz penetra bien, el crecimiento de las algas es pequeño y mantiene a pocos animales. Al ir cargándose de nutrientes los estanques pueden convertirse en eutrófico. Crecen las algas en gran cantidad con lo que el agua se enturbia. Las algas y otros organismos, cuando mueren, son descompuestos por la actividad de las bacterias con lo que se gasta el oxígeno provocando anoxia (muerte de peces por falta de oxígeno). No pueden vivir peces que necesitan aguas ricas en oxígeno, por eso en un lago de estas características. En algunos casos se producirán putrefacciones anaeróbicas acompañadas de malos olores El fondo del lago se va rellenando de sedimentos y su profundidad tiende a disminuirse.

#### **Nutrientes que eutrofizan las aguas**

Los nutrientes que más influyen en este proceso son los fosfatos y los nitratos. En algunos ecosistemas el factor limitante es el fosfato, como sucede en la mayoría de los estanques lagos de agua dulce, pero en muchos mares el factor limitante es el nitrógeno para la mayoría de las especies de plantas. En los últimos 20 o 30 años las concentraciones de nitrógeno y fósforo en muchos mares y lagos casi se han duplicado. La mayor parte les llega por los ríos. En el caso del nitrógeno, una elevada proporción (alrededor del 30%) llega a través de la contaminación atmosférica. El nitrógeno es más móvil que el fósforo y puede ser lavado a través del suelo o saltar al aire por evaporación del amoniaco o por desnitrificación. El fósforo es absorbido con más facilidad por las partículas del suelo y es arrastrado por

la erosión erosionadas o disuelto por las aguas de escorrentía superficiales. En condiciones naturales entra a un sistema acuático menos de 1Kg de fosfato por hectárea y año. Con los vertidos humanos esta cantidad sube mucho. Durante muchos años los jabones y detergentes fueron los principales causantes de este problema. En las décadas de los 60 y 70 el 65% del peso de los detergentes era un compuesto de fósforo, el tripolifosfato sódico, que se usaba para "sujetar" (quelar) a los iones Ca, Mg, Fe y Mn. De esta forma se conseguía que estos iones no impidieran el trabajo de las moléculas surfactantes que son las que hacen el lavado. Estos detergentes tenían alrededor de un 16% en peso de fósforo. El resultado era que los vertidos domésticos y de lavanderías contenían una gran proporción de ion fosfato. A partir de 1973 Canadá primero y luego otros países, prohibieron el uso de detergentes que tuvieran más de un 2,2% de fósforo, obligando así a usar otros quelantes con menor contenido de este elemento. Algunas legislaciones han llegado a prohibir los detergentes con más de 0,5% de fósforo.

### **Fuentes de eutrofización**

a) Eutrofización natural.- La eutrofización es un proceso que se va produciendo lentamente de forma natural en todos los lagos del mundo, porque todos van recibiendo nutrientes.

b) Eutrofización de origen humano.- Los vertidos humanos aceleran el proceso hasta convertirlo, muchas veces, en un grave problema de contaminación. Las principales fuentes de eutrofización son:

- los vertidos urbanos, que llevan detergentes y desechos orgánicos
- los vertidos ganaderos y agrícolas, que aportan fertilizantes, desechos orgánicos y otros residuos ricos en fosfatos y nitratos.

### **Medida del grado de eutrofización**

Para conocer el nivel de eutrofización de un agua determinada se suele medir el contenido de clorofila de algas en la columna de agua y este valor se combina con otros parámetros como el contenido de fósforo y de nitrógeno y el valor de penetración de la luz.

### **Medidas para evitar la eutrofización**

Lo más eficaz para luchar contra este tipo de contaminación es disminuir la cantidad de fosfatos y nitratos en los vertidos, usando detergentes con baja proporción de fosfatos, empleando menor cantidad de detergentes, no abonando en exceso los campos, usando los desechos agrícolas y ganaderos como fertilizantes, en vez de verterlos, etc. En concreto:

- Tratar las aguas residuales en EDAR (estaciones depuradoras de aguas residuales) que incluyan tratamientos biológicos y químicos que eliminan el fósforo y el nitrógeno.
- Almacenar adecuadamente el estiércol que se usa en agricultura.
- Usar los fertilizantes más eficientemente.
- Cambiar las prácticas de cultivo a otras menos contaminantes. Así, por ejemplo, retrasar el arado y la preparación de los campos para el cultivo hasta la primavera y plantar los cultivos de cereal en otoño asegura tener cubiertas las tierras con vegetación durante el invierno con lo que se reduce la erosión.
- Reducir las emisiones de NOx y amoníaco.

## Manejo de Residuos.

Los residuos que se generan en el proceso productivo de las pisciculturas, denominados comúnmente "lodos", están constituidos principalmente por restos de alimento no consumido, excretas y orina. Estos lodos presentan una alta concentración de materia orgánica y compuestos nitrogenados, debido a los desechos metabólicos de la especie de cultivo.

En general, como datos de referencia, se asume que un 5% (en peso) del alimento suministrado a los peces no es ingerido, y que un 30% del alimento suministrado se transforma en fecas. Así, se estima que entre un 35-40% del alimento suministrado se transforma en lodo. Desde un punto de vista ambiental y social, el tratamiento de estos lodos mediante la lombricultura (vermicompostaje), es una excelente alternativa. En términos generales, para implementar este procedimiento, es preciso considerar tres etapas o fases, el de incremento de la flora microbiana con aporte de sustrato específico, una composta del lodo de piscicultura y una tercera etapa de vermicompostaje.

## Sólidos

Corresponden a los desechos generados por la actividad diaria de la piscicultura como son bolsas de alimento, cajas plásticas, restos de tubos de PVC, etc. También se incluyen acá todos los desechos en general producidos por actividades como colación, etc.

## Líquidos

Corresponden a los desechos líquidos generados por las unidades de cultivo y los generados de las actividades diarias del centro como lavado de materiales, limpieza de estanques, etc.

## Manejo y Disposición Final de los Desechos.

Las mortalidades se recolectan en baldes específicos para cada sección.

Posteriormente son depositadas en un bins sellado ubicado en un sector cercado y alelado de las unidades de cultivo. En el caso de los desechos sólidos estos serán depositados en el Vertedero Municipal de, contando con la autorización del Municipio para esto serán trasladados en vehículos que estén acondicionados para esta labor y debidamente autorizados por la autoridad correspondiente.

## Elaborar una Matriz de Leopold o Similar

### Valoración del impacto ambiental de las principales actividades del proyecto.

Actividades del proyecto propuesto	ETAPA DE LA PRODUCCION PISCICOLA					
	Nivelación del terreno de la zona del proyecto	Excavación de la fosa	Construcción de Estanques	Siembra de los alevines	Alimentación de los peces	Comercialización /en este caso no se comercializa
Recursos y elementos afectados						
<b>1.Flora terrestre</b>						
1.1 Paisaje natural	-2/2P	-3/2P	-2/1P	0	0	0
1.2Biodiversidad	-1/1T	0	0	0	0	0

vegetal						
<b>2. Fauna Terrestre</b>						
2.1 Modificación de hábitat	-1/2T	-1/1P	-2/1T	0	0	0
2.2 Biodiversidad animal	-1/2T	-1/1T	-1/2T	+1/1T	+1/1T	0
2.3 Crecimiento poblacional	-1/1T	-1/1P	-1/2P	+1/1T	+1/2P	0
2.4 Migración natural	-1/1T	-1/1T	-1/1P	0	+1/1P	0
<b>3. Atmósfera</b>						
3.1 Calidad del aire	-2/2T	-2/2T	-1/1T	0	0	0
3.2 Erosión eólica	-1/1T	-2/2T	0	0	0	0
<b>4. Recursos externo del proyecto</b>						
4.1 Atmósfera zonal	-1/1T	-1/1T	0	0	0	0
4.2 Sociedad local	+1/1T	+1/1T	+2/2T	+1/1T	+1/1T	00
<b>5. Agua</b>						
5.1 Agua superficial	-1/1T	-2/2P	-1/1P	0	0	0
5.2 Agua subterránea	-1/1P	-1/1P	-2/2P	0	0	0
<b>6. Suelo</b>						
6.1 Atributos físicos	-2/2T	-2/2T	-2/2P	0	0	0
6..2 Atributos químico	-1/1T	-1/2T	0	0	0	0
6..3 Atributos biológicos	-2/1T	-2/2T	-1/1P	0	0	0
<b>Referencia</b>	<b>Magnitud</b>		<b>Importancia</b>		<b>Temporalidad</b>	
<b>Magnitud</b>	1: muy pequeña, hasta 1ha		1: Indiferencia		T: Temporal	
<b>Importancia</b>	2: Pequeña, 2ha a 20 ha		2: Poco importante		P: Permanente	
<b>Temporalidad</b>	3: Media, de 21 a 40 ha		3: Importante			
<b>Sentido</b>	4: Grande, de 41 a 60 ha.		4: Muy importante			
	5: Muy grande, de 60 a mas		5: Comprometido			

Esta matriz permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente obtener una valoración de los mismos.

## 8-PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.

### Objetivo General.

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

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

### **Objetivos Específicos**

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

### **Las acciones principales son:**

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos
- Detección de Impactos no previstos
- Atención a las modificaciones de medidas

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

### **Estrategia de Acción del Programa de Monitoreo.**

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

### **Subprograma sobre calidad de agua**

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

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

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

Monitoreos sistemático (bimensual o mensual, en función a las posibilidades del proyecto) del pH. Turbidez, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto y color (parámetros físicos).

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

El curso de agua a ser monitoreado es el arroyo Negla, cauces y nacientes de agua.

### **Subprograma de monitoreo del suelo**

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



## **9- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

1. **ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY.** U.N.A./Facultad de Ciencias Agrárias. Año 1994. CAMPOS, CELSY, 1991. Asunción – Paraguay. Pag.1 – 8.
2. **BURGUERA, G.N.** 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
3. **FAO,** 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
4. **FOURNIER, F.** 1975. Conservación de Suelos. Mundi-Prensa, España. Madrid.
5. **GOOLAND. R.; DALY, H.** 1992. Evaluación y Sostenibilidad ambiental en el Banco Mundial. Trad. por L. Delgadillo. Alajuela. C.R. INCAE. 37 p.
6. **HUESPE, H.; SPINZI, L.; CUIEL, M.V.; BURGOS, S.; RODAS, O.** 1995. Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay. UNA. Facultad de Ciencias Agrárias; Carrera de Ingeniería Forestal; GTZ. v. 2
7. **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Asunción. Paraguay.
8. **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos de la Estructura de Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.
9. **SOIL SURVEY STAFF.** 1997. Soil Survey Manual. U.S. Department Of Agriculture Handbook. Núm 18, USDA, Washington D.C.

# ANEXOS