

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

DECRETO N° 453/13 Y SU MODIFICATORIA Y
AMPLIATORIA, EL DECRETO N° 95
LEY N° 294/93
Resolución N° 86/2020

PROPONENTE:

CAMPO FÉRTIL S.A.

PROYECTO:

"PISCICULTURA COMERCIAL"

Ing. Agr. Máximo Espinoza
Registro CTCA I-1.117
ASUNCIÓN, PARAGUAY | NOVIEMBRE 2023

Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

“Piscicultura Comercial”

Lugar: San Ignacio

Municipio: José Falcón

Departamento: Presidente Hayes

Finca N°: 12.208

Padrones N°: 9.301

Superficie: 5 ha

Proponente: CAMPO FÉRTIL S.A.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto presentado por CAMPO FÉRTIL S.A., representado legalmente por el Sr. Marcos Aurelio Francisco Miguel Falabella Legal, ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, marca un hito significativo en el ámbito de la evaluación ambiental y la sostenibilidad. El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, en conformidad con la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y el Decreto Reglamentario N° 453/13, constituye un documento integral que aborda con meticulosidad cada aspecto del proyecto propuesto.

En primer lugar, el estudio ofrece una descripción detallada del proyecto en su fase inicial y de mantenimiento. Además, proporciona una caracterización socioambiental exhaustiva del área de influencia, tanto directa como indirecta, identificando y valorando los impactos asociados con el reacondicionamiento, operación y comercialización de peces en su etapa de adecuación. Asimismo, el documento incorpora un plan de gestión ambiental aplicable que garantiza la integridad del entorno durante todas las etapas del proyecto.

La clasificación del proyecto como "Piscicultura Comercial – Sistema de cultivo intensivo BIOFLOCS" destaca su enfoque innovador y sostenible en la producción de peces. Este sistema, fundamentado en la tecnología biofloc (BFT), representa un avance significativo en la industria acuícola al integrar comunidades microbianas en forma de flóculos para mejorar la calidad del agua y maximizar la producción de carne de pescado por unidad de área.

Los objetivos generales y específicos delineados en el estudio demuestran un compromiso integral con la evaluación y mitigación de los impactos ambientales. Desde el relevamiento de información hasta la recomendación de medidas correctoras y la elaboración de un Plan de Gestión, el proyecto se enfoca en garantizar la preservación de los recursos naturales y la biodiversidad local.

En resumen, el proyecto de CAMPO FÉRTIL S.A. representa un modelo ejemplar de desarrollo sostenible y responsabilidad ambiental en el sector piscícola. Su enfoque meticuloso, respaldado por investigaciones científicas y prácticas innovadoras, promete no solo impulsar la producción acuícola, sino también preservar y proteger los ecosistemas acuáticos para las generaciones futuras.

2. ANTECEDENTES.

El proponente del proyecto CAMPO FÉRTIL S.A., cuyo representante legal es el Sr. Marcos Aurelio Francisco Miguel Falabella Legal, presenta ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, con todas las informaciones requeridas, en virtud a lo establecido en la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto Reglamentario N° 453/13, para su análisis y dictamen.

Este documento, primeramente, hace una descripción del proyecto en su etapa inicial y de mantenimiento, una caracterización socio ambiental del área de influencia directa e indirecta, la identificación y valoración de impactos del reacondicionamiento, operación y comercialización de peces en su etapa de adecuación y el desarrollo de un plan de gestión ambiental aplicable.

3. CLASIFICACIÓN

"PISCICULTURA COMERCIAL – Sistema de cultivo intensivo **BIOFLOCS**"

4. OBJETIVOS

a. GENERAL

El objetivo general es determinar qué recursos naturales serán afectados, de qué manera y la duración, intensidad, reversibilidad de los impactos, por lo tanto, son también objetivos del presente documento:

b. ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un relevamiento total de las informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio;
- ✓ Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto;
- ✓ Caracterizar las áreas de influencia y operativa del proyecto;
- ✓ Diseñar el manejo correcto de los recursos naturales, teniendo en cuenta los factores que les competen, como ser el físico, biológico y socioeconómico;
- ✓ Identificar y estimar los posibles impactos sobre el medio ambiente local, con la ejecución del proyecto;
- ✓ Recomendar las medidas correctoras, de mitigación para los impactos negativos y elaborar un Plan de Gestión a fin de realizar el seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del proyecto sobre el medio.

5. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO INICIAL DEL LUGAR

5.1 MEDIO FÍSICO

5.1.1 CLIMA

La clasificación climática de Köppen divide al Departamento de Presidente Hayes en prácticamente dos tipos de clima: el clima subtropical húmedo (Cfa), predominante al sur y el clima tropical de sabana (Aw) al norte del departamento. Los inviernos varían entre templado y cálido de sur a norte, con excepcionales heladas, mientras que los veranos son calurosos, con máximas medias de hasta 39 °C en los meses más calientes. Las precipitaciones van de 1300 mm anuales hacia el sur hasta menos de 1000 mm al norte del departamento.

5.1.2 SUELO

Los tipos de suelo del Departamento pueden clasificarse en dos clases: al este, la depresión oriental con depósitos fluviales con suelos finos y a veces predominan los salinos y solonetz fleicos y planosoles solodicos.

Al sur, hacia el río Pilcomayo, la llanura de inundación con suelos calcáreos, sobre el río Paraguay son suelos fluviosoles eutricos. Los cerros Confuso, Siete Cabezas y Galván son elevaciones pequeñas.

5.1.3 HIDROLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS

Está regado por el río Paraguay, el inestable río Pilcomayo y otros ríos, como el Negro, el Confuso y el Montelindo, cuyos caudales dependen del comportamiento de la lluvia y posee dos extensos humedales, el Estero Patiño y el Parque Nacional Tinfunké. Otros cursos de agua importantes para este departamento lo constituyen los riachos Río Verde, Riacho González, San Carlos, Siete Puntas, y el Aguaray Guasú; ninguno navegable para grandes flotas.

5.1.4 FLORA Y FAUNA

La fauna chaqueña es diversa en cuanto a especies y abundante por el número de individuos. Son notables las adaptaciones a la sequedad, el predominio de la vida nocturna, la abundancia de los hábitos crípticos (vida oculta bajo troncos, cortezas, excrementos secos, piedras), la inactividad estacional, las especies cuyo desarrollo se acelera o se paraliza temporalmente, enterrándose o por letargo, los mecanismos fisiológicos especiales para el ahorro de agua y la tolerancia térmica al calor y el frío extremos. La fauna mejor conocida en el espacio chaqueño es la de vertebrados.

Ecológicamente hay especies generalistas, con mucha tolerancia ecológica, y otras especializadas para los ambientes extremos. En los humedales dispersos del Chaco Paraguayo los peces son poco abundantes, al igual que ocurre en el Bajo Chaco, excepto en la cuenca de los ríos Pilcomayo y Paraguay. Respecto a los anfibios y reptiles (batracios, tortugas, yacarés, lagartos, serpientes) el Gran Chaco contaría con unas 271 especies, si contamos también las marginales; pero el número de las estrictamente chaqueñas se reduce a cerca de 130 especies. Las especies características del Chaco presentan adaptaciones para soportar la aridez, como el letargo o las secreciones protectoras de la piel ante la desecación, o siguen mecanismos como hacer nidos de espuma, enterrarse temporalmente en la época seca, etc.

Ecológicamente hay especies generalistas, con mucha tolerancia ecológica, y otras especializadas para los ambientes extremos. En los humedales dispersos del Chaco Paraguayo los peces son poco abundantes, al igual que ocurre en el Bajo Chaco, excepto en la cuenca de los ríos Pilcomayo y Paraguay. Respecto a los anfibios y reptiles (batracios, tortugas, yacarés, lagartos, serpientes) el Gran Chaco contaría con unas 271 especies, si contamos también las marginales; pero el número de las estrictamente chaqueñas se reduce a cerca de 130 especies. Las especies características del Chaco presentan adaptaciones para soportar la aridez, como el letargo o las secreciones protectoras de la piel ante la desecación, o siguen mecanismos como hacer nidos de espuma, enterrarse temporalmente en la época seca, etc.

5.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.2.1 ACTIVIDADES ECONOMICAS

Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, el segundo en ganado equino. Los pobladores se dedican modestamente a la agricultura, ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción de sorgo para grano, otros rubros son: algodón y caña de azúcar. En Villa Hayes se destaca la producción de caña dulce. En este municipio están ubicados aserraderos, fábricas de cerámicas y acerías, fábricas de jabón y de cal, además de la planta de la Esso donde se procesa combustibles y lubricantes. ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, aquí se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas y oxígeno gaseoso hospitalario. También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcasas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales.

Los habitantes se dedican en su mayor parte a actividades que tienen que ver con prestaciones de servicios, labores comerciales e industriales, como también a la ganadería, y en menor proporción a la agricultura y las finanzas. También se encuentra en la ciudad la planta industrial de Cementos Yguazú.

La población de la región del Chaco está conformada principalmente por las Etnias Indígenas, los colonos Menonitas y los no Indígenas. Según estimaciones censales realizadas en el 2002, se deduce que la población del Chaco alcanza 138.760 habitantes, siendo el departamento de Presidente Hayes el más poblado con el 59 % de la población. Los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay cuentan con 43.480 habitantes y 13.250 habitantes respectivamente.

5.2.2 SERVICIOS GENERALES

Villa Hayes actualmente cuenta con tres niveles de formación. Dentro del área urbana, y zonas aledañas a la ciudad, funcionan diecisiete Escuelas de primero, segundo y tercer ciclo, seis Colegios de Educación Media, Un Instituto de Formación Docente, la Escuela de Mandos Medios de la SNPP, la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, filial Villa Hayes de la U.N.A., la Universidad del Norte (UNINORTE), Universidad Politécnica y Artística del Paraguay – Filia UPAP, Universidad del Chaco – UNICHACO, Universidad SAN CARLOS y la Universidad Metropolitana de Asunción (UMA). Además, en el Barrio

Remansito funcionan cuatro colegios de Educación Media y ocho escuelas de primero, segundo y tercer ciclo respectivamente. Cuenta además con Institutos de Formación Técnica, en informática, corte y confección, arte culinario, idiomas, Escuelas de Danza, Museo y Biblioteca. También con el Primer Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Bajo Chaco. La Administración Municipal, es responsable de la formación de tres Escuelas Municipales; Municipal 1, ubicada sobre las calles, Avda. España esq. Colón; Municipal 2 del Barrio Ciudad Nueva; y Municipal 3 de la localidad de Remansito. En el local Municipal, funciona la Escuela Municipal de Danza, y guitarra, en la ribera del Río Paraguay el Museo y biblioteca Municipal. La instalación de Cinco radios emisoras de F.M. (Frecuencia Modulada): Radio Sembrador F.M. 88.7; Radio Chaco F.M. 105.5; Radio Villa Hayes F. M. 106.5; Radio Sagrado Corazón de Jesús F. M. 87.9 y Radio Tavarandú F. M. 99.3, dentro del área urbana, hacen posible que la Ciudad esté informada diariamente.

Área de Influencia Directa (AID), que está definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión donde está implantado el proyecto. El área del proyecto es de una superficie de aproximadamente 5 hectáreas.

Área de Influencia Indirecta (AII), se define como el conjunto de áreas a ser afectadas por los impactos indirectos, ya sean positivos o negativos derivados del proceso promovido, se extiende a unos 1.000 m de los límites del área de intervención.

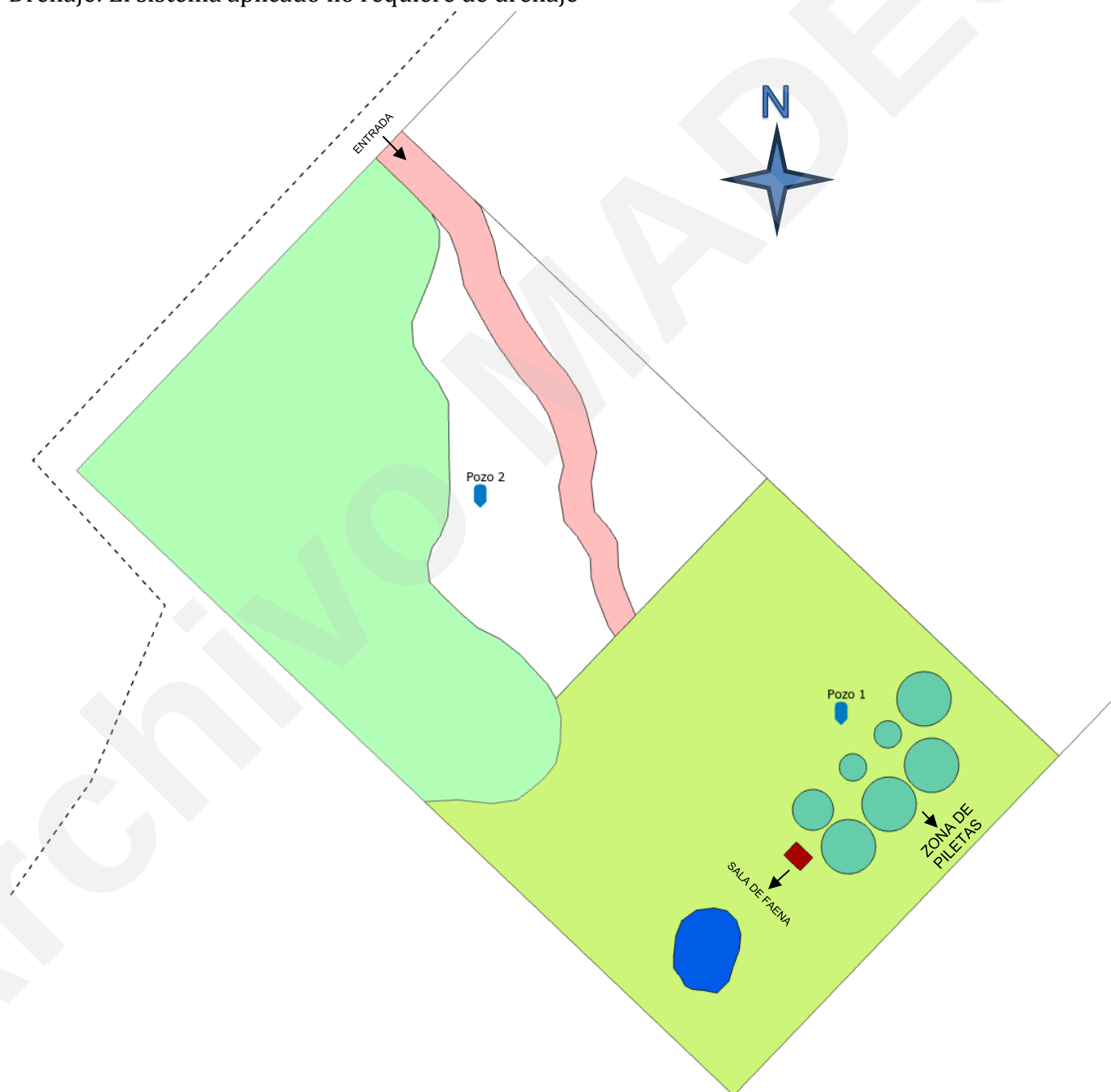
6. ALCANCE DE LA OBRA

6.1 Croquis de los estanques, la toma de agua, circulación y drenaje

Toma de agua: Pozo 1 y pozo 2

Circulación: El sistema aplicado no requiere de circulación

Drenaje: El sistema aplicado no requiere de drenaje



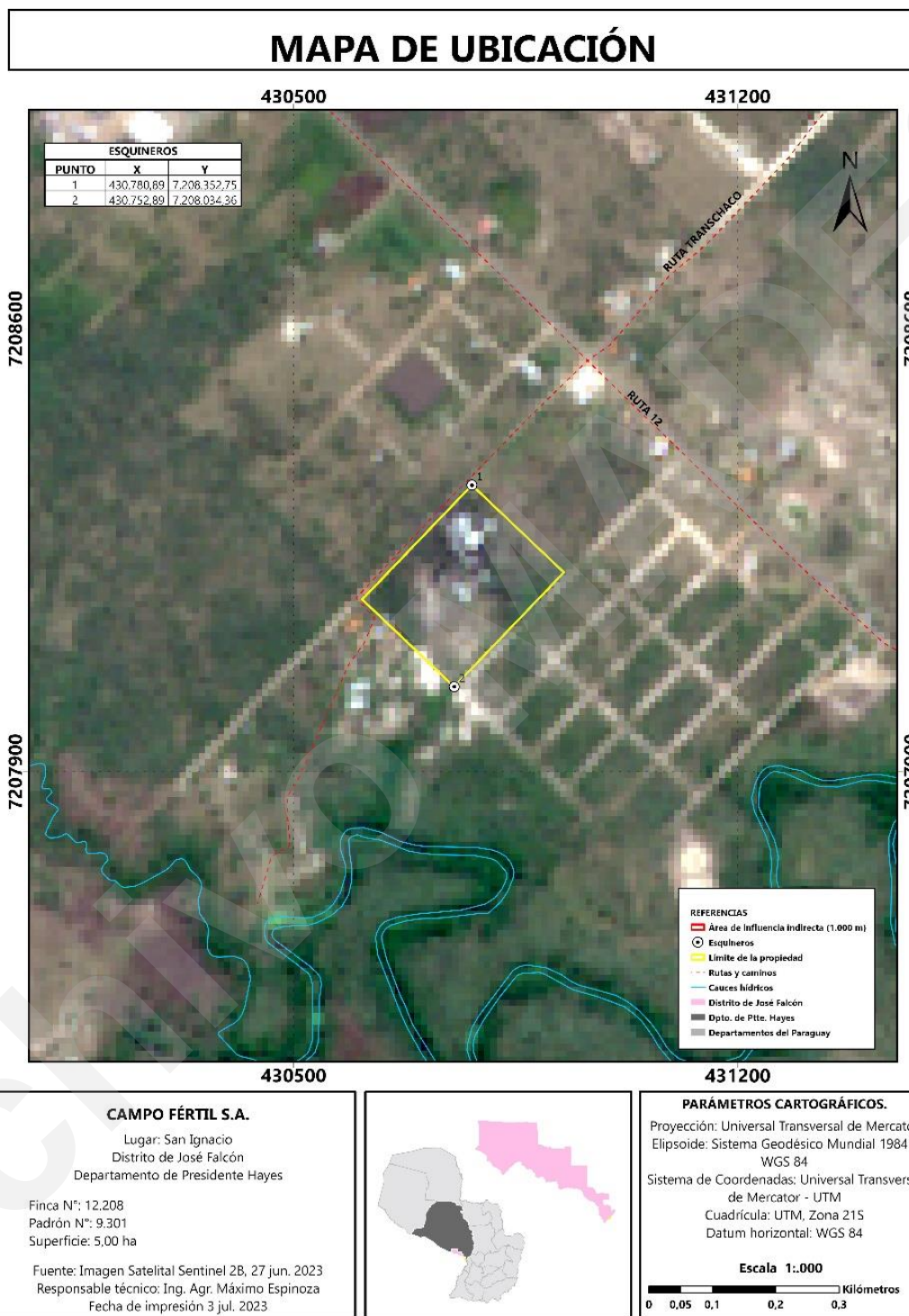
6.2 Descripción de actividades asociadas o lindantes

El proyecto "Fraccionadora de Carbón Vegetal" es impulsado por la firma "Campo Fértil S.A.", siendo el proponente y Representante Legal el Sr. Marcos Aurelio Francisco Miguel Falabella Legal, de nacionalidad paraguaya y con C.I.N° 353.910. La aprobación para llevar a cabo este proyecto fue otorgada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la Declaración DGCCARN N° 1683/14 emitida el 25 de junio de 2014.

La ejecución de la "Fraccionadora de Carbón Vegetal" tiene lugar en la propiedad identificada como Finca N° 12.208, Padrón N° 9.301, situada en la Colonia José Falcón Chaco'i, perteneciente al Municipio de José Falcón en el Departamento de Presidente Hayes. La superficie total destinada a este proyecto, según el título de propiedad, abarca 5,00 hectáreas. Este lugar específico brinda el escenario propicio para el desarrollo de las actividades asociadas a la fraccionadora.

El proyecto, avalado por la aprobación ministerial y respaldado por la firma y su Representante Legal, contribuirá al desarrollo en la región. La ubicación estratégica en Colonia José Falcón Chaco'i, en el Municipio de José Falcón, aporta no solo a la economía local sino también al compromiso con el mercado nacional e internacional, asegurando la gestión responsable de los recursos naturales en el Departamento de Presidente Hayes.

6.3 Croquis del establecimiento



6.4 Construcción de los estanques según especificaciones técnicas del Viceministerio de Ganadería

Las especificaciones técnicas establecidas por el Viceministerio de Ganadería no son aplicables a los estanques existentes, ya que estos no fueron excavados, sino que se trata de piletas colocadas sobre el nivel del suelo, instaladas sobre una base compuesta por arena gruesa compactada y roca triturada.

La estructura de los estanques se compone de la siguiente manera:

Cuatro de los siete estanques, con capacidades de 136.000, 76.000 y 34.000 litros respectivamente, fueron erigidos sobre esta base utilizando una estructura con diámetros correspondientes a cada volumen (12, 9 y 6 metros de diámetro). Esta estructura está construida con caños y varillas de metal, así como cabos de aluminio, y recubierta con geomembrana adecuada para este propósito.

Los tres estanques restantes, con una capacidad de 136.000 litros cada uno, fueron contruidos por una empresa distinta a las anteriores. Estos estanques están compuestos por placas metálicas recubiertas con la geomembrana correspondiente, lo que les confiere una mayor estabilidad y durabilidad.

6.5 Mantenimiento de los estanques

Los mantenimientos se llevan a cabo de acuerdo a las necesidades estructurales identificadas, con el objetivo de garantizar la integridad y el funcionamiento adecuado de la infraestructura. Estos procesos pueden incluir una serie de actividades específicas, como ajustes en los cabos de soporte para asegurar la estabilidad y resistencia de la estructura. Además, se realizan inspecciones periódicas para detectar posibles perforaciones o daños en la geomembrana, y en caso de encontrar alguna, se procede con el parchado o reparación correspondiente utilizando métodos y materiales adecuados.

Además de las actividades de mantenimiento estructural, es importante llevar a cabo un monitoreo regular de las condiciones ambientales y operativas que puedan afectar el desempeño del estanque. Esto puede incluir la evaluación de factores como la calidad del agua, la sedimentación, la erosión de los bordes, entre otros aspectos relevantes para su funcionamiento.

6.6 Medidas sanitarias a ser implementadas (enfermedades)

Se propone las siguientes medidas sanitarias a implementar en un sistema de producción de piscicultura con biofloc:

1. **Monitoreo regular de la calidad del agua:** Se debe realizar un seguimiento constante de parámetros como la temperatura, el pH, la concentración de oxígeno disuelto, amoníaco, nitritos y nitratos. Esto ayudará a mantener un ambiente óptimo para los peces y a detectar cualquier desviación que pueda indicar problemas de salud.

Parámetros físicos, químicos y biológicos: Control de calidad del agua

<u>Parámetro</u>	<u>Valor</u>
Oxigenación	>6 mg/L
Saturación de oxígeno	>60%
Temperatura	26-30 °C
Ph	7-9 ppm
Alcalinidad	40-100 mg/L CaCO ₃
Sólidos totales en suspensión	400-1000 mg/L

Tabla 2. Parámetros de calidad de agua en la tecnología biofloc (Avnimelech, 2007).

- **Sanidad acuícola:** Una de los factores de sanidad acuícola es la relación C/N. Los bioflocs son consumidos por las especies cultivadas, y esto puede aumentar la eficiencia del uso de alimentos al reciclar el nitrógeno residual del alimento en bioflocs.
- **El control de amoníaco:** también resulta de la inmovilización de amoníaco disuelto en bioflocs. Por lo tanto, se debe fomentar el desarrollo de bioflocs en la gestión del sistema, la ruta heterotrófica (formación de biofloc) se favorece en relaciones C/N de 12:1 a 15:1.

La mayor relación C/N debería dar como resultado una mayor producción de bioflocs que conduce a la inmovilización de nitrógeno amoniacal. La recomendación es agregar de 0,5 a 1,0 kg de una fuente de carbohidratos como azúcar por cada kilogramo de incremento de alimento aplicado (Boyd., 2018).

2. **Implementación de bioseguridad:** Es fundamental establecer protocolos de bioseguridad para prevenir la introducción y propagación de enfermedades. Esto incluye la desinfección adecuada de equipos, instalaciones y vehículos, así como el control de ingreso de personal y materiales externos al sistema.

3. **Capturas para control:** En los estanques de alevines y engorde se recomienda realizar capturas de control y registros biométricos cada mes. Lo que favorece para realizar los ajustes de alimentación, lo cual permitirá ofrecer la cantidad adecuada de alimento acorde a la biomasa estimada para cada cuerpo de agua.
4. **Control de la densidad de cultivo:** Es importante mantener una densidad de peces adecuada en el sistema para evitar el estrés y la competencia por recursos, lo que puede aumentar la susceptibilidad a enfermedades. Se deben seguir las recomendaciones específicas para cada especie y etapa de desarrollo.
5. **Manejo adecuado de los alimentos:** en un sistema de producción piscícola basado en bioflocs es crucial para mantener un equilibrio adecuado en el sistema, evitar el exceso de nutrientes que pueden conducir a problemas de calidad de agua y maximizar la eficiencia de la conversión alimenticia de los peces.
7. **Vigilancia epidemiológica:** Se deben establecer sistemas de vigilancia epidemiológica para detectar la presencia de enfermedades de forma temprana. Esto incluye la observación regular de los peces en busca de signos clínicos, así como la realización de pruebas diagnósticas cuando sea necesario.
8. **Plan de emergencia sanitaria:** Se debe contar con un plan de emergencia sanitaria que incluya procedimientos claros para el manejo de enfermedades, incluyendo el aislamiento de peces enfermos, el tratamiento adecuado y la notificación a las autoridades competentes.
9. **Capacitación del personal:** Es fundamental capacitar al personal que trabaja en el sistema de producción en temas de sanidad acuícola, incluyendo el reconocimiento de signos de enfermedad, técnicas de manejo adecuado y cumplimiento de las normas de bioseguridad.

6.7 Listado de especies a cultivar

Tilapia - *Oreochromis spp*

La tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) constituye una especie viable en términos de domesticación, rendimiento y factores superiores a los cuestionamientos ambientales sobre el manejo de esta. En términos económicos, sociales y ambientales, el cultivo en tanques circulares de geomembrana permite manejar grandes densidades de siembra, con poco uso de agua, poco espacio de tierra, y obtención de grandes cosechas en corto tiempo (Amezquita y Barrera, 2017)

6.8 Procedencia de los alevines

Los alevines son adquiridos del centro de alevinaje de la Misión Técnica Taiwanesa en Eusebio Ayala, el cual está bajo la dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Este centro de alevinaje juega un papel crucial en el suministro de alevines para la piscicultura y la acuicultura en nuestra región. La calidad y la procedencia de los alevines son aspectos fundamentales para garantizar el éxito y la sostenibilidad de nuestras actividades piscícolas.

La Misión Técnica Taiwanesa en Eusebio Ayala ha establecido estándares rigurosos en cuanto a la producción y distribución de alevines, lo que asegura que los ejemplares que adquirimos sean de alta calidad genética y estén libres de enfermedades. Esta calidad es fundamental para el desarrollo óptimo de nuestras explotaciones piscícolas, ya que unos alevines sanos y bien adaptados son el punto de partida para obtener cosechas exitosas y rentables.

La estrecha relación entre el centro de alevinaje y el Ministerio de Agricultura y Ganadería garantiza un seguimiento exhaustivo de los procesos de producción, distribución y comercialización de los alevines. Además, esta conexión institucional proporciona un respaldo técnico y administrativo que fortalece la gestión y la trazabilidad de los alevines desde su origen hasta su destino final en nuestras piscifactorías.

La elección de los alevines provenientes de este centro de alevinaje no solo se basa en la calidad de los ejemplares, sino también en el respaldo técnico y la asistencia que recibimos por parte de la Misión Técnica Taiwanesa y del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta colaboración nos permite mantenernos actualizados en cuanto a las mejores prácticas en piscicultura, así como acceder a tecnologías y conocimientos que optimizan nuestros procesos productivos y mejoran nuestra competitividad en el mercado.

En resumen, los alevines que adquirimos del centro de alevinaje de la Misión Técnica Taiwanesa en Eusebio Ayala, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, representan no solo una inversión en calidad genética y sanitaria, sino también un respaldo técnico y administrativo que contribuye al éxito y la sostenibilidad de nuestras actividades en el sector piscícola.

6.9 Tratamiento que se le dará a los estanques en caso de abandono del proyecto

El tratamiento que se llevará a cabo en los estanques en caso de abandono del proyecto se ejecutará siguiendo un proceso meticuloso para garantizar la adecuada gestión de los recursos y el respeto al medio ambiente circundante. Los pasos a seguir para el cierre del proyecto son los siguientes:

- a) Retiro total de los individuos en las piletas: Se realizará una exhaustiva revisión y extracción de todos los individuos que pudieran encontrarse en las piletas. Este proceso se llevará a cabo con el cuidado necesario para evitar daños innecesarios a los organismos acuáticos.
- b) Desagote de las piletas: Una vez completado el retiro de los individuos, se procederá al desagote de las piletas. El agua almacenada en estas estructuras se utilizará de manera responsable para el riego del entorno de la propiedad. Dado que esta agua estará enriquecida con microorganismos beneficiosos, su aplicación en el suelo tendrá un impacto positivo en la calidad del mismo, fomentando la salud y la fertilidad del entorno.
- c) Desarme de las piletas: La fase final del cierre del proyecto implicará el desarme de las piletas. Este proceso se llevará a cabo con especial atención a la clasificación y preparación de los materiales resultantes. Los componentes de las piletas serán preparados y clasificados adecuadamente para su posterior venta o disposición final, cumpliendo con todas las regulaciones y normativas ambientales vigentes.

Es fundamental destacar que el cierre del proyecto se realizará con el compromiso de minimizar cualquier impacto negativo en el entorno natural y de asegurar una gestión responsable de los recursos utilizados durante la operación de los estanques. Además, se tomarán todas las medidas necesarias para cumplir con los estándares ambientales y de seguridad, garantizando así la integridad del ecosistema circundante y el bienestar de la comunidad local.

6.10 Costos de producción

Se prevé una inversión de U\$(15.000) para la construcción y adecuación ambiental del proyecto

7. UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

La fuente de agua a ser utilizada corresponde a dos pozos ubicados en la propiedad, cuyas coordenadas son las siguientes:

1. 21J X 430.771 Y 7.208.116
2. 21J X 430.697 Y 7.208.164

El abastecimiento de las piletas se realizará por medio de equipos hidráulicos y el llenado de las mismas se realizará una única vez y solo se repondrá el agua perdida por la evaporación.

Se realizó la carga del FORMULARIO DE REGISTRO - REGISTRO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: Expediente nro. 4565/2023, correspondiente a la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos del Sistema – Sistema de Información Ambiental.

8. LOCALIZACIÓN DE LOS ESTANQUES

Cantidad de estanques indicando sus medidas

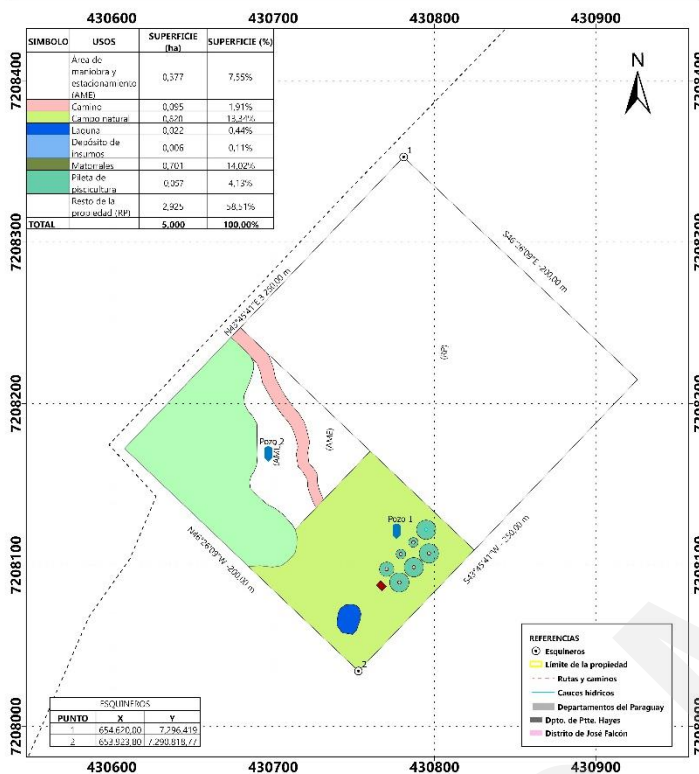
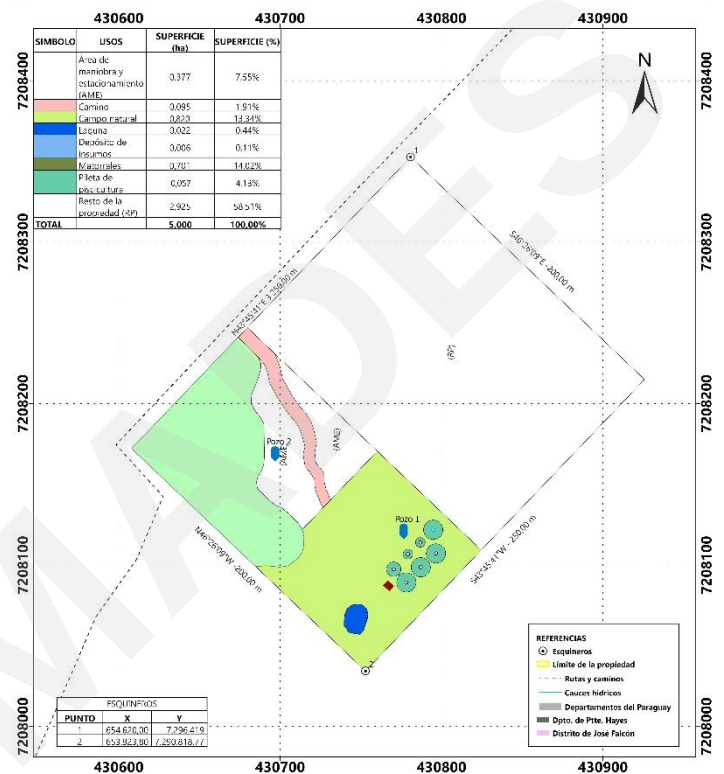
La planilla proporciona una descripción de los estanques circulares, detallando sus medidas, capacidad y coordenadas en UTM. Cada estanque está identificado con precisión mediante sus dimensiones físicas, la cantidad de agua que puede albergar y sus coordenadas geográficas en el sistema de coordenadas UTM.

PILETA N°	COORDENADA X	COORDENADA Y	DIAMETRO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
1	430770,39	7208097,37	9	1.20	76
2	430779,21	7208106,75	6	1.20	34
3	430786,9	7208114,03	6	1.20	34
4	430794,88	7208121,86	12	1.20	136
5	430787,18	7208098,63	12	1.20	136
6	430778,23	7208089,26	12	1.20	136
7	430796,55	7208107,22	12	1.20	136

Mapa de uso actual del suelo y uso alternativo del suelo

El mapa de uso actual del suelo y el uso alternativo del suelo se presentan detalladamente en la página siguiente. Este recurso visual proporciona una representación clara y completa de la distribución actual de las áreas de tierra y su utilización, así como de las posibles alternativas de uso.

A través de estos mapas, se puede visualizar de manera efectiva la planificación y la gestión de los recursos terrestres, permitiendo una comprensión profunda de cómo se distribuyen las actividades humanas y cómo podrían optimizarse en función de las necesidades y los objetivos específicos del entorno.

USO ACTUAL**USO ALTERNATIVO****CAMPO FÉRTIL S.A.**

Lugar: San Ignacio
 Distrito de José Falcón
 Departamento de Presidente Hayes

Finca N°: 12.208
 Padrón N°: 9.301
 Superficie: 5,00 ha

Fuente: Imagen Satelital Sentinel 2B (21/IVN), 21 ago. 2023
 Responsable técnico: Ing. Agr. Máximo Espinoza
 Fecha de impresión 22 oct. 2023

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS.

Proyección: Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide: Sistema Geodésico Mundial 1984 - WGS 84
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator - UTM
 Cuadrícula: UTM, Zona 21S
 Datum horizontal: WGS 84

Escala 1:1.500

0 0,05 0,1 Kilómetros

CAMPO FÉRTIL S.A.

Lugar: San Ignacio
 Distrito de José Falcón
 Departamento de Presidente Hayes

Finca N°: 12.208
 Padrón N°: 9.301
 Superficie: 5,00 ha

Fuente: Imagen Satelital Sentinel 2B (21/IVN), 21 ago. 2023
 Responsable técnico: Ing. Agr. Máximo Espinoza
 Fecha de impresión 22 oct. 2023

PARÁMETROS CARTOGRÁFICOS.

Proyección: Universal Transversal de Mercator
 Elipsoide: Sistema Geodésico Mundial 1984 - WGS 84
 Sistema de Coordenadas: Universal Transversal de Mercator - UTM
 Cuadrícula: UTM, Zona 21S
 Datum horizontal: WGS 84

Escala 1:1.500

0 0,05 0,1 Kilómetros

9. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

- **Impactos sobre la fauna.**

La fauna del sitio se encuentra notablemente alterada y adaptada a las actividades antropogénicas por lo que, en principio, no se espera un impacto significativo sobre ella; la relativamente corta duración de la construcción de las obras permitirá la adaptación y reacomodo de la fauna terrestre. En el caso de la avifauna no se registraron zonas de anidación o percha en las inmediaciones, por lo que no habrá necesidad de efectuar labores adicionales; el ahuyenta miento y reacomodo de esta fauna funciona de manera casi automática gracias a sus medios de locomoción aéreos.

- **Impactos sobre las áreas aledañas.**

En la primera etapa del proyecto se llevará a cabo el traslado de maquinaria a la zona del proyecto y el personal, por lo que será necesario establecer un campamento semipermanente. Dicho campamento estará destinado a los trabajadores durante el día y al cuidado del material y el equipo durante la noche.

El tamaño del campamento y sus características será determinado en el momento de la ejecución de la obra y dependerá de la cantidad de personal que participe en la construcción de la obra; es decir puesto que la obra está bien comunicada por vía terrestre y dado que la mayor parte del personal serán obreros no calificados, residentes de las comunidades.

Para el establecimiento del campamento no es necesaria la construcción de estructuras permanentes. Todas las instalaciones requeridas pueden erigirse con material prefabricado. En el campamento se establecerán áreas cubiertas para el almacenamiento de combustibles (diésel y grasas), refacciones y herramientas.

- **Impactos sobre el entorno socioeconómico.**

En general el impacto sobre este componente es benéfico en el sentido de la derrama económica en la zona como efecto de la creación de empleos con una prolongada eventualidad, provocará un aumento en el efectivo circulante producto de la nómina semanal que, a su vez, impulsará la dinámica del comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona.

- **Impactos por obras de trazo y nivelación (Preparación del sitio).**

Se nivelará la plantilla del terreno dándole una pendiente en el sentido del drenaje, removiendo pequeños montículos de terreno sin vegetación.

- **Impactos por abastecimiento de alevines.**

La compra de alevines en laboratorio generara empleos y mano de obra, locual beneficiara a la economía regional y al usuario.

- **Impactos eutrofización de los estanques.**

Es posible que, dadas las características de composición química de la metabolización de estos productos y un mal manejo del programa de alimentación, se corra el riesgo de una posible eutrofización del sistema por carga orgánica vertida, productos de alimento peletizado no consumido, así como el producto metabolizado por los organismos sobre alimentados.

10.MANEJO DE RESIDUOS

Desechos sólidos. El proceso genera desechos sólidos que clasifican en:

- **Inorgánicos:** En el caso de los residuos inorgánicos convencionales (plásticos, bolsas, etc.), serán dispuestos en basureros diferenciados para posteriormente ser entregados al recolector de plásticos para reciclado.
- **Orgánicos:** se producen residuos orgánicos provenientes de la faena de los pescados, consistente en viseras, carcasa y escamas.

Las vísceras son un subproducto que posteriormente se comercializa bajo la denominación de “puchero” para consumo local a nivel familiar. Lo que respecta a las vísceras y escamas estos son depositados en un lugar de la finca en hoyos preparados especialmente para el efecto, por cada capa de residuos se agrega una capa de cal viva, propiciando así el proceso de descomposición de manera controlada y sin generación de malos olores.

- **Efluentes Líquidos:** todos los efluentes líquidos generados en las áreas de infraestructuras provenientes de los sanitarios son conducidos a una cámara séptica para posteriormente ser depositados en los pozos ciegos destinados para el efecto. Las aguas pluviales que proveniente de los techos serán colectados por canaletas y posteriormente conducirla hasta un tajamar instalado que ya no tiene uso productivo.

11. ASPECTOS RELACIONADOS AL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD

A. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD PROYECTADA

Las piletas están en etapa de instalación y adecuación al sistema de producción. El proyecto se encuentra actualmente en fase operativa a la espera de la Resolución de aprobación de actividades.

Definición del sistema de producción

El proyecto propone la implementación de la tecnología biofloc (BFT, por sus siglas en inglés: biofloc technology).

Dicho sistema consiste en agregados de comunidades microbianas en forma de flóculos integrados por bacterias, fitoplancton, materia orgánica e inorgánica, generados fácilmente en los estanques; bajo condiciones de alta oxigenación en el agua de forma constante y suplementación con fuentes ricas en carbono; brindándole condiciones para ejercer control de la calidad del agua, mediante procesos naturales (metabolismo de oxígeno y nitrógeno), realizados por bacterias, fitoplancton y algunas microalgas; los cuales captan e inmovilizan el amoníaco producido en el estanque, (procesos de nitrificación), para producir proteína bacteriana de excelente calidad, fácilmente aprovechable por los peces, que reincorporada a la cadena alimenticia del estanque maximiza la producción de carne de pescado por unidad de área; con utilización mínima del recurso agua (sistemas de nulo recambio de agua) por lo que disminuye la posibilidad de la entrada de patógenos y enfermedades al estanque, mejorando la bioseguridad por su actividad como controlador de poblaciones de bacterias patógenas (Hernández Mancipe et al., 2019; Zimmermann et al., 2023)

Los flóculos de los BFT, están formados por fitoplancton, bacterias y agregados de materia orgánica particulada; el flóculo está constituido de 60 a 70% por materia orgánica, de la cual del 2 al 20% son células microbianas, y de 30 a 40% por materia inorgánica (Hernández Mancipe et al., 2019).

B. Tipo de materia prima a utilizar

Un sistema de producción de tilapia utilizando bioflocs es una forma sostenible y eficiente de cultivar peces. En este sistema, se fomenta el crecimiento de microorganismos beneficiosos (bioflocs) que ayudan a mantener la calidad del agua y proporcionan alimento adicional para los peces. Aquí hay una descripción de las materias primas necesarias en un sistema de bioflocs:

1. **Agua:** El agua es el elemento principal en cualquier sistema de producción acuícola. En un sistema de bioflocs, el agua se recircula y se reutiliza, minimizando la cantidad necesaria y reduciendo el desperdicio.
2. **Alimento para peces:** Aunque los bioflocs pueden proporcionar una parte de la dieta de los peces, aún se requiere alimentación suplementaria para asegurar un crecimiento óptimo. El alimento para peces debe ser de alta calidad y adaptado a las necesidades nutricionales de la tilapia.
3. **Carbonato de calcio o cal:** Se utiliza para ajustar el pH del agua y mantenerlo en un rango óptimo para el crecimiento de los bioflocs y la salud de los peces.
4. **Fuentes de carbono:** Los bioflocs necesitan una fuente de carbono para crecer y reproducirse. Esto puede provenir de varias fuentes, como el suero de leche, la melaza, el alimento no consumido por los peces y otros sustratos orgánicos.
5. **Aireación:** Es crucial tener un sistema de aireación eficiente para mantener altos niveles de oxígeno disuelto en el agua, lo que es vital para la salud de los peces y el crecimiento de los bioflocs.
6. **Bacterias inoculantes:** A veces, se utilizan bacterias específicas para iniciar y mantener la formación de bioflocs en el sistema. Estas bacterias pueden ser comerciales o pueden provenir de cultivos naturales.
7. **Sistemas de filtración y recirculación:** Se necesitan sistemas de filtración para eliminar los desechos sólidos y mantener la calidad del agua. Los sistemas de recirculación ayudan a conservar el agua y reducir los costos de operación.

C. Cronograma de Ejecución del Proyecto

Fase 1: Preparación y Planificación (septiembre - octubre 2023)

Revisión y ajuste del diseño de la planta existente.
Evaluación de los recursos financieros y humanos disponibles.
Actualización del presupuesto del proyecto.
Revisión de los permisos y licencias necesarias para la operación.

Fase 2: Acondicionamiento del Sistema (noviembre 2023)

Inspección y mantenimiento de la infraestructura existente.
Instalación y calibración de sistemas de filtración y aireación adicionales, si es necesario.
Ajuste de los parámetros del agua y equilibrio del sistema.

Fase 3: Preparación de los Bioflocs (diciembre 2023 - enero 2024)

Introducción de bacterias inoculantes y ajuste de la concentración de nutrientes en el agua.
Monitoreo del desarrollo de los bioflocs y ajuste de las condiciones ambientales según sea necesario.
Evaluación de la calidad del agua y la formación de bioflocs.

Fase 4: Introducción de Peces (febrero - marzo 2024)

Adquisición y transporte de los juveniles de tilapia.
Introducción gradual de los peces en los estanques de producción.
Monitoreo de la salud y el crecimiento de los peces.
Ajuste de la alimentación y supervisión de la calidad del agua.

Fase 5: Crecimiento y Mantenimiento (abril - julio 2024)

Monitoreo continuo de los parámetros del agua y la calidad del ambiente.
Manejo de la alimentación y control de la densidad de peces en los estanques.
Mantenimiento rutinario de los equipos y sistemas de la planta.
Monitoreo de la salud y el crecimiento de los peces.

Fase 6: Cosecha y Evaluación (agosto - septiembre 2024)

Planificación y coordinación de la cosecha de tilapia.
Evaluación del rendimiento del sistema de bioflocs y del crecimiento de los peces.
Análisis de costos y rendimiento económico del proyecto.
Documentación de lecciones aprendidas y recomendaciones para futuras mejoras.

Este cronograma es una visión general de las actividades y los plazos asociados al proyecto. Es importante adaptar el cronograma según las necesidades específicas del proyecto y realizar ajustes conforme se avanza en la ejecución. Además, la supervisión constante y la resolución proactiva de problemas son fundamentales para el éxito del proyecto.

D. Número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear

Equipo Técnico (2 personas):

Ingeniero acuícola: Encargado del diseño, supervisión y mantenimiento de los sistemas de bioflocs y la infraestructura acuícola.

Técnico en control de calidad del agua: responsable del monitoreo continuo de la calidad del agua, ajustes de parámetros y mantenimiento de registros.

Equipo de Producción y Mantenimiento (4 personas):

Supervisor de Producción: Coordina las operaciones diarias, distribuye tareas y garantiza el cumplimiento de los objetivos de producción.

Operadores de equipos: Encargados de la operación y mantenimiento de los sistemas de filtración, aireación y recirculación.

Técnicos de mantenimiento: Responsables del mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, infraestructura y sistemas de bioflocs.

Equipo de faena y almacenamiento (3 mujeres):

Encargada de faena: Supervisa las operaciones de sacrificio y procesamiento de la tilapia, asegurando la calidad e higiene de los productos.

Asistentes de faena: Apoyan en las tareas de limpieza, fileteado y empaque de los productos.

Responsable de almacenamiento: Gestiona el inventario, control de calidad y distribución de los productos terminados.

Cada miembro del equipo aporta habilidades y conocimientos específicos que son fundamentales para el éxito del proyecto.

E. Estimación de la significación socioeconómica del proyecto

La estimación de la significación socioeconómica del proyecto acuícola con sistema de bioflocs para las nueve personas implicadas y la comunidad externa es fundamental para comprender el impacto más amplio del proyecto. A continuación, se presenta una redacción que aborda estos aspectos:

Para el personal involucrado en el proyecto acuícola con sistema de bioflocs, esta iniciativa representa una oportunidad significativa tanto a nivel socioeconómico como profesional. A través de su participación activa en diferentes aspectos de la operación, estos individuos tienen la posibilidad de obtener beneficios directos y tangibles:

Empleo y estabilidad económica: Para los miembros del equipo técnico, de producción y mantenimiento, así como del equipo de faena y almacenamiento, el proyecto ofrece empleo estable y remunerado. Esto no solo proporciona ingresos consistentes para cubrir necesidades básicas, sino que también contribuye a la seguridad financiera de sus familias.

Desarrollo profesional: La participación en un proyecto innovador como este brinda a los trabajadores la oportunidad de desarrollar y mejorar sus habilidades técnicas y profesionales. Desde la gestión de sistemas de bioflocs hasta la operación de equipos especializados y el control de calidad de los productos, cada individuo tiene la posibilidad de adquirir experiencia valiosa que puede ser aplicada en futuras oportunidades laborales.

Empoderamiento y equidad de género: La inclusión de mujeres en roles de faena y almacenamiento no solo amplía las oportunidades de empleo en la comunidad, sino que también promueve la equidad de género y el empoderamiento femenino. Esto puede tener un impacto transformador en la dinámica social y económica local, alentando la participación activa de las mujeres en la fuerza laboral y la toma de decisiones.

Desde una perspectiva externa, el proyecto acuícola con sistema de bioflocs también tiene una serie de implicaciones socioeconómicas que pueden beneficiar a la comunidad en general:

Generación de empleo local: Además de las nueve personas directamente empleadas en el proyecto, la planta acuícola puede crear oportunidades de empleo indirectas en áreas como el transporte, la logística y la comercialización de los productos.

Estímulo a la economía local: El funcionamiento de la planta de producción acuícola puede estimular la actividad económica local al generar demanda de servicios y suministros, así como al contribuir a la recaudación de impuestos municipales y regionales.

Mejora de la seguridad alimentaria: La producción sostenible de tilapia mediante sistemas de bioflocs puede contribuir a mejorar la disponibilidad de alimentos nutritivos en la comunidad, fortaleciendo la seguridad alimentaria y reduciendo la dependencia de importaciones.

En resumen, el proyecto acuícola con sistema de bioflocs no solo representa una oportunidad de empleo y desarrollo personal para las nueve personas involucradas, sino que también tiene el potencial de generar impactos positivos a nivel socioeconómico en la comunidad externa, promoviendo el crecimiento económico, la equidad de género y la seguridad alimentaria.

F. Vinculación con políticas gubernamentales, municipales y departamentales

Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, Ley N° 345/1994.

Ley N° 3.556/08 “De Pesca y Acuicultura”

Ley N° 253/93 “Que Aprueba el Convenio de Diversidad Biológica”

Decreto N° 6523/11 “Por la cual, se reglamenta la Ley N° 3556/08 “De Pesca y Acuicultura”

Decreto N° 453/13 “Por la cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.

Decreto N° 954/13 “Por el cual, se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° incisos e), 9°, 10° 14° y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.

Resolución SEAM N° 242/16 “Por la cual, se prohíbe la cría y engorde de la especie *Clarias gariepinus* (Bagre africano), en los cursos de aguas naturales o modificados hasta contar con un estudio de riesgo en el marco de la Ley N.º 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”.

Resolución SEAM N° 86/2020 “Por la cual, se actualiza los Términos Oficiales de Referencia (TOR) para la presentación de proyectos de las estaciones de acuicultura en el marco de la Ley N° 294/93 De Evolución de Impacto Ambiental” y se deja sin efecto la Resolución N° 298/2019.

G. Adecuación a una política de desarrollo sustentable

El proyecto se alinea perfectamente con una política de desarrollo sustentable. Aquí se describen varios aspectos de su adecuación, junto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas que aborda:

Uso eficiente de recursos: El sistema de bioflocs utilizado en el proyecto permite un uso eficiente del agua y los nutrientes, reduciendo así la cantidad de agua necesaria para la producción acuícola. Esto contribuye al ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento) al promover la gestión sostenible del agua.

Reducción de la pobreza y creación de empleo: El empleo de 9 personas, incluidas 3 mujeres, en el proyecto acuícola ayuda a reducir la pobreza y a mejorar el bienestar económico de las personas en la región. Esto se alinea con el ODS 1 (Fin de la Pobreza) y el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico).

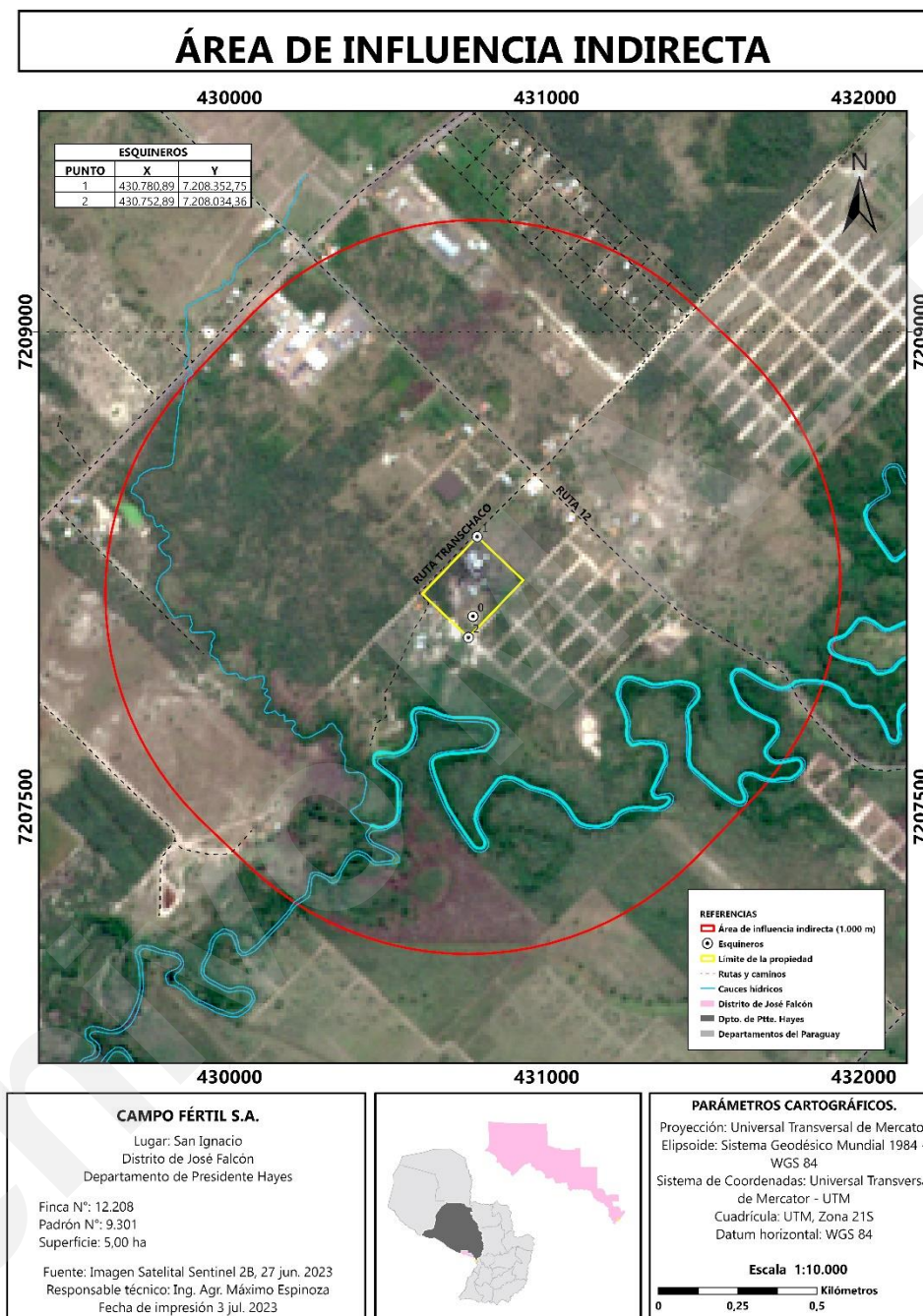
Equidad de género y empoderamiento de las mujeres: La inclusión de mujeres en la fuerza laboral del proyecto promueve la equidad de género y el empoderamiento económico de las mujeres, contribuyendo al ODS 5 (Igualdad de Género).

Protección del medio ambiente: El uso de tecnologías sostenibles, como el sistema de bioflocs, ayuda a minimizar el impacto ambiental negativo de la acuicultura, contribuyendo así al ODS 14 (Vida Submarina) al proteger los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad.

Desarrollo económico local: El proyecto acuícola puede estimular el desarrollo económico local al crear empleo y generar oportunidades de negocio en la región. Esto apoya el ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) al promover la construcción de infraestructura y el crecimiento económico inclusivo.

Alimentación sostenible: La producción de tilapia mediante un sistema de bioflocs proporciona una fuente sostenible de proteínas animales, contribuyendo al ODS 2 (Hambre Cero) al mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición.

H. Área geográfica afectada por el proyecto



El área de influencia del proyecto acuícola ubicado en el Distrito de José Falcón, Departamento de presidente Hayes, Paraguay, se extiende alrededor de las coordenadas UTM X430780,89 Y7208352,75. Considerando un radio de 1000 metros alrededor de estas coordenadas, el área de influencia abarca un territorio significativo que puede verse afectado directa o indirectamente por las actividades del proyecto.

Aquí se describen algunos aspectos del área de influencia:

Comunidades locales: Dentro del radio de 1000 metros, se encuentran comunidades y asentamientos humanos que pueden verse influenciados por el proyecto. Estas comunidades pueden beneficiarse del empleo generado por el proyecto y de las oportunidades económicas que surgen a partir de la actividad acuícola.

Recursos naturales: El proyecto puede tener un impacto en los recursos naturales de la zona, incluyendo el agua, la flora y la fauna locales. La gestión sostenible de estos recursos es fundamental para garantizar la viabilidad a largo plazo del proyecto y la conservación del medio ambiente circundante.

Economía local: El proyecto acuícola puede contribuir al desarrollo económico local al generar empleo, estimular el comercio y promover la inversión en la región. Las actividades económicas relacionadas con la acuicultura pueden impulsar la creación de negocios locales y fortalecer la infraestructura de la comunidad.

Infraestructura y servicios: El área de influencia también incluye infraestructura y servicios públicos, como carreteras, escuelas, centros de salud y servicios de transporte. El proyecto puede aumentar la demanda de estos servicios y la necesidad de mejorar la infraestructura local para satisfacer las necesidades de la población y el desarrollo del proyecto.

Interacciones sociales y culturales: El proyecto acuícola puede influir en las interacciones sociales y culturales de la comunidad local, promoviendo la colaboración, el intercambio de conocimientos y la participación en actividades relacionadas con la acuicultura.

Es importante tener en cuenta que el área de influencia puede variar dependiendo de factores específicos del proyecto y del entorno local. Por lo tanto, es crucial realizar un análisis detallado de los impactos potenciales del proyecto y desarrollar estrategias para mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios para la comunidad y el medio ambiente.

I. Un análisis para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y al finalizar

- Impactos sobre la fauna.

La fauna del sitio se encuentra notablemente alterada y adaptada a las actividades antropogénicas por lo que, en principio, no se espera un impacto significativo sobre ella; la relativamente corta duración de la construcción de las obras permitirá la adaptación y reacomodo de la fauna terrestre. En el caso de la avifauna no se registraron zonas de anidación o percha en las inmediaciones, por lo que no habrá necesidad de efectuar labores adicionales; el ahuyenta miento y reacomodo de esta fauna funciona de manera casi automática gracias a sus medios de locomoción aéreos.

- Impactos sobre las áreas aledañas.

En la primera etapa del proyecto se llevará a cabo el traslado de maquinaria a la zona del proyecto y el personal, por lo que será necesario establecer un campamento semipermanente. Dicho campamento estará destinado a los trabajadores durante el día y al cuidado del material y el equipo durante la noche.

El tamaño del campamento y sus características será determinado en el momento de la ejecución de la obra y dependerá de la cantidad de personal que participe en la construcción de la obra; es decir puesto que la obra está bien comunicada por vía terrestre y dado que la mayor parte del personal serán obreros no calificados, residentes de las comunidades. Para el establecimiento del campamento no es necesaria la construcción de estructuras permanentes. Todas las instalaciones requeridas pueden erigirse con material prefabricado. En el campamento se establecerán áreas cubiertas para el almacenamiento de combustibles (diésel y grasas), refacciones y herramientas.

- Impactos sobre el entorno socioeconómico.

En general el impacto sobre este componente es benéfico en el sentido de la derrama económica en la zona como efecto de la creación de empleos con una prolongada eventualidad, provocará un aumento en el efectivo circulante producto de la nómina semanal que, a su vez, impulsará la dinámica del comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona

- Impactos por obras de trazo y nivelación (Preparación del sitio).

Se nivelará la plantilla del terreno dándole una pendiente en el sentido del drenaje, removiendo pequeños montículos de terreno sin vegetación.

- Impactos por abastecimiento de alevines.

La compra de alevines en laboratorio generara empleos y mano de obra, lo cual beneficiara a la economía regional y al usuario.

- Impactos eutrofización de los estanques.

Es posible que, dadas las características de composición química de la metabolización de estos productos y un mal manejo del programa de alimentación, se corra el riesgo de una posible eutrofización del sistema por carga orgánica vertida, productos de alimento peletizado no consumido, así como el producto metabolizado por los organismos sobre alimentados.

J. Técnica de tratamiento de los estanques para la eliminación de alevines de especies exóticas (tilapia y carpa común)

En este proyecto con sistema de bioflocs en Paraguay, donde no hay riesgo elevado de contaminación con las especies exóticas en los cuerpos de agua naturales debido a la ausencia de salida hacia ellos, se puede implementar una técnica de tratamiento de estanques específica para la eliminación de alevines de especies exóticas, como la tilapia y la carpa común.

Esta técnica podría incluir la instalación de mallas o redes especializadas en las entradas y salidas de los estanques, diseñadas para capturar y retener los alevines de estas especies exóticas, evitando así su escape hacia ambientes naturales circundantes. Además, se podrían utilizar métodos de separación física y selección manual periódica para eliminar cualquier alevín que logre ingresar al sistema de producción acuícola. Esta estrategia de control contribuiría a mantener la integridad del ecosistema local y cumpliría con las normativas ambientales y de bioseguridad pertinentes.

12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

12.1 Programa de prevención y mitigación

12.1.1 Riesgos de contaminación del suelo y capa freática en casos eventuales de derrames de efluentes cloacales y aguas negras.

Acciones a implementar:

- Los efluentes de servicios sanitarios, se deberán disponer en cámaras sépticas y pozos ciegos actuando en forma combinada.
- Las instalaciones de disposición de aguas negras y residuales deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia considerable que evite su filtración y consecuentemente la contaminación.
- Capacitar al personal en el tratamiento y prevención de contaminación del agua por efluentes líquidos

12.1.2 Manejo de Residuos sólidos.

Acciones a implementar:

- Todos los sitios de la planta deben estar libres de basura.
- Los desechos orgánicos deben ser separados y compostados.
- Los desechos orgánicos provenientes del pescado deben ser almacenados en un área ventilada hasta llevar para su disposición final.
- Las basuras convencionales deben colocarse en contenedores con tapas y disponer en forma apropiada para ser retirados para su disposición final.
- Implementar un plan de manejo de residuos (industrial y convencional) para la instalación y ubicación de recipientes apropiados, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concienciar al personal del correcto manejo de los mismos.
- Contar con basureros diferenciados para productos reciclables (plásticos, papeles comunes y envases de agroquímicos). Ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración
- La disposición y recolección de residuos deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y/o cuerpo natural, a una distancia tal que evite su contaminación

12.1.3 Manejo de la materia prima (pescado)

Acciones a implementar:

- Deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlos al área de faena y procesamiento.
- Los materiales de empaque y envaso no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados.
- Las áreas de proceso deben estar limpias y libres de materiales extraños.
- Se debe asegurar que no haya riesgo de contaminación con materiales extraños.
- No deben depositarse objetos personales en las áreas de proceso.
- Los productos deben ser conservados y transportados con equipos que cuenten con sistemas de refrigeración.

12.1.4 Riesgo de accidentes varios

Acciones a implementar:

- Limitar las horas de trabajo de acuerdo a los que dictamine la Ley.
- Instalar carteles de indicadores, seguridad y educativos para prevención de accidentes.
- Concienciar al personal del cumplimiento de las señalizaciones, sean operativos, áreas peligrosas, cualquier otro en general.
- Dotar al personal de los equipos necesarios para evitar accidentes y daños a su salud (antiparras, guantes, botas, etc.) y capacitarlos para el uso correcto.
- Capacitar a través de entrenamiento al personal y ejercer control periódico para prevenir riesgos de operación.
- Acopiar convenientemente las materias primas, insumos y productos a reutilizar en sus lugares respectivos.
- Contar con botiquín de primeros auxilios.

12.1.5 Riesgo de incendios

Recomendaciones:

- Elaboración de un manual para la prevención de incendios
- Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de incendio
- Mantenimiento periódico de instalaciones eléctricas y maquinarias, reemplazando totalmente si son necesarios.
- Realizar los trabajos de mantenimiento edilicios y otras actividades cuidando las mínimas normas de seguridad contra el inicio de fuego.
- Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas y de riesgo de incendio
- Contar con extinguidores
- Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados para evitar posibles focos de incendio

12.1.6 Riesgos varios por la presencia de alimañas, roedores, vectores, insectos.

Acciones a implementar:

- Realizar tratamientos sanitarios preventivos y curativos periódicos con insecticidas en los sitios que pueden albergar a insectos, roedores, plagas, alimañas.
- Combinar el uso de productos diversos en forma intercalada según su principio activo u otros métodos de control como trampas, etc.
- El predio debe ser limpiado periódicamente con el objeto de evitar proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas

12.2 CRONOGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Actividades del Proyecto	Medidas de Mitigación	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mejoramiento de calidad de vida en el área de influencia D/I	Mejorar la señalización para ordenamiento del tránsito dentro del predio como en los alrededores	x	x	x									
Manipuleo adecuado del producto.	Contar con área adecuada para el manipuleo del producto	x	x	x									
	Disponer adecuadamente de los residuos de producción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Mantener la higiene dentro del área.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Contar con equipo de refrigeración.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prevención y control de incendios	Elaboración de plan general de control	x	x										
	Capacitación de personal para prevención		x	x									
	Instalación de carteles indicativos			x	x								
	Revisión y mantenimiento de extintores			x	x								
	Evitar acumulación de productos inflamables	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Implementar un sistema de prevención de incendios general del predio	x	x	x	x	x							
	No realizar la quema de basuras en el predio												

Riesgo de accidentes varios	Instalación de carteles indicadores educativos y de seguridad para prevención de incendios	X	X	X	X									
	Acopio conveniente de materias primas, insumos y productos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dotar al personal de Indumentarias adecuadas para la actividad.													
	Control de la utilización de equipos de seguridad laboral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contar con botiquín de primeros auxilios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza del predio	Evitar la acumulación de basuras u otros residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Realizar la separación de residuos orgánicos e inorgánicos.													
	Instalación de basureros para el depósito de basuras	X	X	X										
Manejo de efluentes líquidos	Manejo de aguas negras y servidas en pozos ciegos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de roedores, insectos y alimañas	Según nivel de infestación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo, mitigación y control	Todas las medidas de mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13.PROGRAMA DE VIGILANCIA

a. ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA

1. Mejoramiento de la calidad de vida:
Esta actividad implica implementar medidas para mejorar las condiciones de vida de las personas en el área vigilada. Puede incluir acciones como programas de salud pública, educación comunitaria, acceso a servicios básicos y actividades recreativas.
2. Manejo de materia prima:
Se refiere a la supervisión y control de la materia prima utilizada en los procesos de producción o prestación de servicios. Incluye la inspección de la calidad de los materiales, el seguimiento de proveedores y la gestión de inventarios para garantizar la disponibilidad y adecuación de los recursos necesarios.
3. Prevención y control de incendios:
Esta actividad consiste en establecer medidas de prevención, detección y control de incendios en las instalaciones vigiladas. Incluye la capacitación del personal en el uso de equipos contra incendios, la instalación de sistemas de alarma y extinción, y la realización de simulacros periódicos.
4. Riesgos de accidentes varios:
Se refiere a la identificación y mitigación de diversos riesgos de accidentes que puedan ocurrir en el entorno vigilado. Esto puede incluir la evaluación de riesgos, la implementación de medidas de seguridad, la inspección regular de equipos y la capacitación del personal en prácticas seguras de trabajo.
5. Limpieza del predio:
Implica mantener el área vigilada limpia y ordenada para reducir riesgos de accidentes, prevenir la proliferación de plagas y mejorar la estética del entorno. Incluye actividades como barrido, recolección de basura, desmalezado y mantenimiento de áreas verdes.
6. Manejo de residuos sólidos y líquidos:
Esta actividad se centra en la gestión adecuada de los residuos generados en el área vigilada. Incluye la recolección, separación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos de acuerdo con las normativas ambientales y de salud pública.
7. Control de alimañas, roedores vectores, insectos, etc.:
Consiste en implementar medidas para prevenir y controlar la presencia de plagas como roedores, insectos y otros vectores de enfermedades en el área vigilada. Esto puede incluir la aplicación de pesticidas, la instalación de trampas y barreras físicas, y el saneamiento ambiental.

ACTIVIDADES	COSTO U\$	periodo
Mejoramiento de la calidad de vida.	20.00	
Manejo de materia prima	50.00	
Prevención y control de incendios.	30.00	
Riesgos de accidentes varios.	45.00	
Limpieza del predio.	35.00	
Manejo de residuos sólidos y líquidos	30.00	
Control de alimañas, roedores vectores, insectos, etc.	20.00	
TOTAL	230.00	

14. ANEXOS

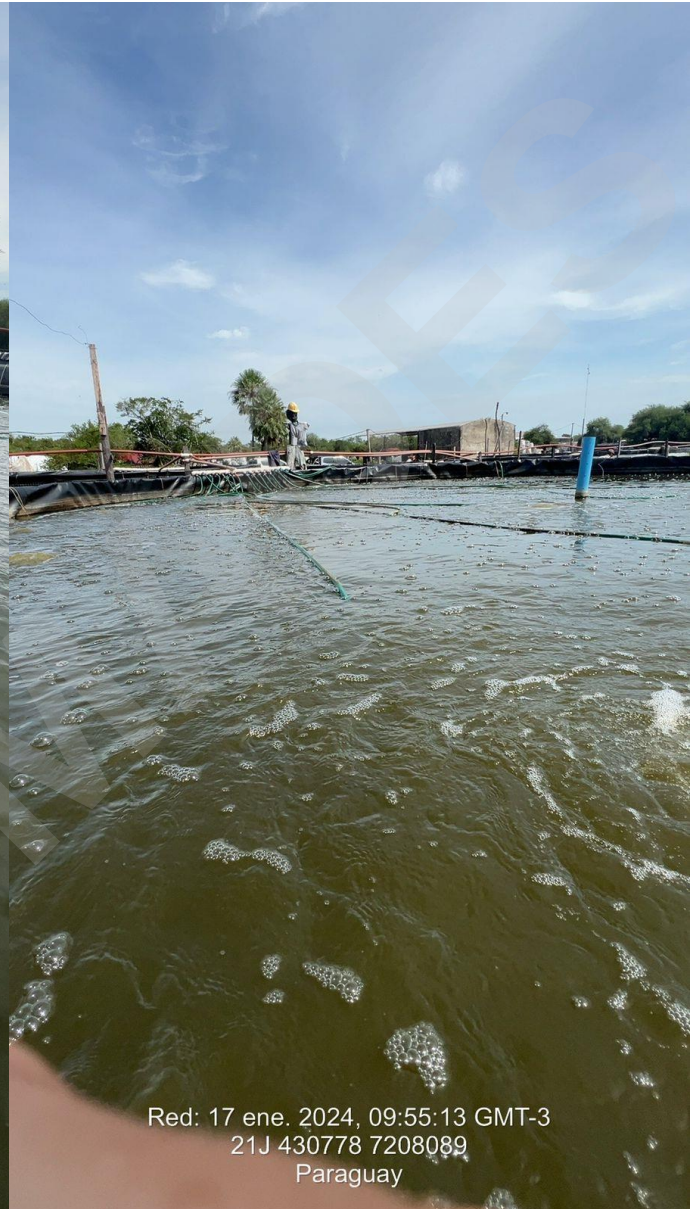
A. FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

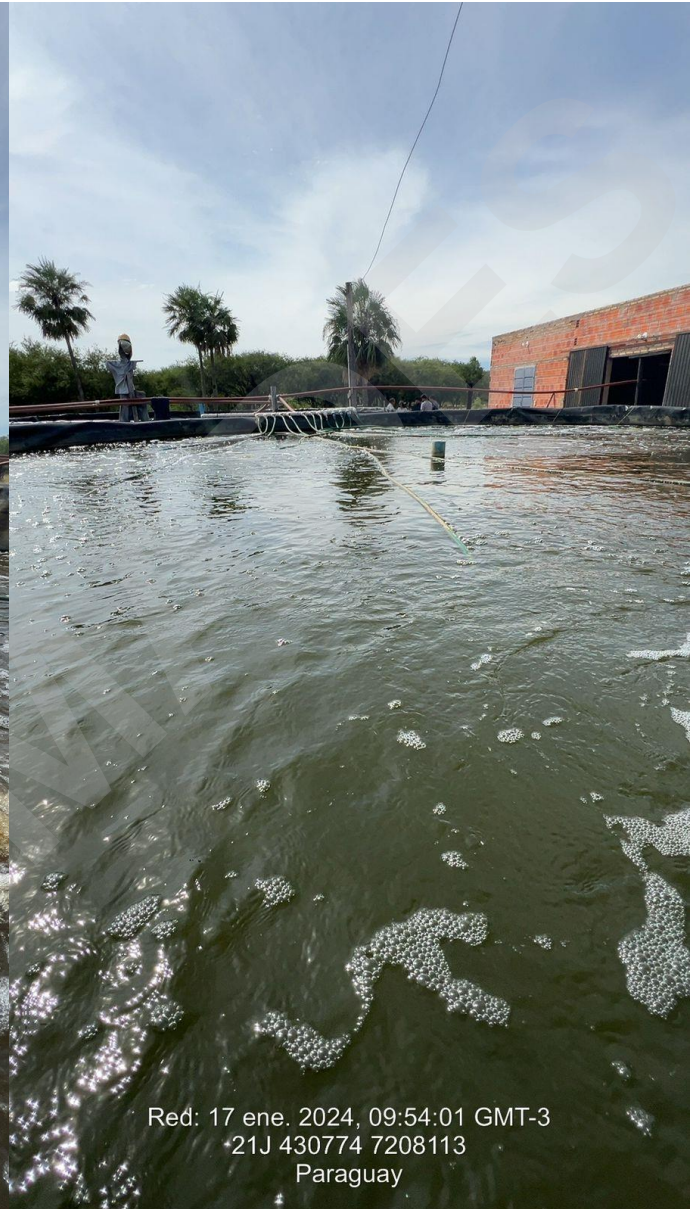


















La hora de la red no está sincronizada



La hora de la red no está sincronizada





15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boyd, C. 2018. Relaciones carbono-nitrógeno en fertilización de estanques y sistemas de biofloc. (en línea). Consultado el 07 de noviembre de 2023. Disponible en <https://www.globalseafood.org/advocate/relaciones-carbono-nitrogeno-en-fertilizacion-de-estanques-y-sistemas-de-biofloc/>
- Guía Para El Control Y Prevención De La Contaminación Industrial, , Comisión Nacional Del Medio Ambiente - Región Metropolitana, Santiago de Chile, Diciembre 2000, 65 P
- FAO, 1.976; Esquema Para la Evaluación de Tierras, Servicios de Recursos; Fomentos y Conservación de Suelos Dirección de Fomentos de Tierras y Aguas; Boletín de Suelos de la FAO Nº 32. - Roma; 66 P
- PALMIERI, J.H. y VELAZQUEZ, J. C. 1.982. Geología del Paraguay. Ediciones NAPA. Asunción, Paraguay. 65 p.
- BERTONI, S. y NETO F.L.. 1985. Conservação do solo. Ed. Libroceres. Piracicaba, S.P.,Brasil.368 p.
- Ministerio de Medio Ambiente, Secretaria General de medio Ambiente. (1.996). Guías Metodológicas para la Elaboración de Impacto Ambiental. Carreteras y Ferrocarriles. Madrid, España.
- CONESA, F. (1.995). Auditorías Medio Ambientales, Guías metodológica. Madrid, España.
- CANTER LARRY,W. (1.999) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnica para la elaboración de los estudios de impacto. Ed. Graw – Hill.
- BARTH, Stefan. (1.995) Agroecología Aplicada. Ceri, Cepades. 291 p.
- SPRIMAVESI, Ana. (1.981) Manejo Ecológico del Suelo. 5ta ed., El Ateneo. Buenos Aires