

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## Proyecto: *“Planta potabilizadora de agua EMMANUEL III”*

Proponente: **FÉLIX RUBÉN VILLALBA ZARACHO.**  
Lugar: Karanda'yty.  
Distrito: José Falcón.  
Departamento: Presidente Hayes.  
Finca N°: 1.563.  
Cta. Cte. Ctral. N°: 30-0154-16.  
Sup. Total: 360 m<sup>2</sup>.

**JOSÉ | PRESIDENTE HAYES | PARAGUAY**

## Contenido

Pág.

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
<b>III. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO</b> .....	<b>5</b>
3.1. Objetivo general .....	5
3.2. Objetivos específicos .....	5
3.3. Metodología de trabajo.....	5
3.4. Recopilación de la información: Esta etapa se subdivide a su vez en: .....	6
<b>IV. ÁREA DEL ESTUDIO</b> .....	<b>7</b>
4.1. Identificación del proyecto: “Planta potabilizadora de agua “Emmanuel III” .....	7
4.2. Mapa topográfico o croquis de ubicación.....	7
4.3. Ubicación y acceso al inmueble .....	7
4.4. Área de influencia directa (AID) .....	8
4.5. Área de influencia indirecta (AII) .....	8
<b>V. ALCANCE DE LA OBRA</b> .....	<b>9</b>
5.1. Descripción del proyecto .....	9
1. Sistema de Captación .....	10
2. Sistema de Filtración y Tratamiento.....	10
3. Sistema de Control de Calidad.....	11
4. Almacenamiento y distribución.....	11
5. Complementarios (a considerar la adquisición de estos).....	11
1. Captación del agua mineral .....	11
2. Almacenamiento de agua cruda .....	12
3. Filtración física .....	12
4. Desinfección .....	12
5. Análisis y control de calidad .....	12
6. Distribución .....	12
Resumen del Proceso Productivo .....	13
Tipo de Actividad Industrial .....	14
Infraestructura Requerida .....	15
5.2. Descripción del Medio Ambiente.....	15
Población .....	16
Economía .....	16
Infraestructura y Servicios .....	16
5.3. Consideraciones legislativas y normativas. ....	17
5.4. Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto .....	20
5.5. Análisis de las alternativas para el proyecto propuesto .....	23
No ejecutar el proyecto (Alternativa de no acción).....	23
Construcción en el sitio propuesto .....	23
Ubicación en un sitio alternativo .....	23
Uso de tecnologías alternativas.....	23
5.6. Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos .....	23
5.7. Elaboración del plan de monitoreo .....	26
Plan de Gestión Ambiental (PGA).....	28
1. Objetivos del PGA .....	28
3. Instrumentos de Control.....	28
4. Revisión y Ajuste del PGA .....	28
<b>VI. INFORME</b> .....	<b>29</b>
6.1. Descripción del proyecto propuesto .....	29
6.2. Descripción del medio ambiente .....	29
6.3. Consideraciones legislativas y normativas: .....	29
6.4. Impactos ambientales significativos. ....	29
6.5. Análisis de las alternativas .....	29
6.6. Plan de mitigación .....	30

6.7.	Plan de monitoreo .....	30
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>
<b>IX.</b>	<b>EQUIPO DE CONSULTORES .....</b>	<b>32</b>

El presente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** corresponde al proyecto “**Planta potabilizadora de agua Emmanuel III**” perteneciente al señor **Felix Rubén Villalba Zaracho**, y se realiza fin de adecuar dicho proyecto a la **Ley N° 294/1993** “De Evaluación de Impacto Ambiental” que establece en su **Art. 7°** “Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas” y su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** que establece en:

**Art. 2°** “Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:”, en su

- **Inc. p) Planta potabilizadora de agua,**
- Inc. r) “Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales”.

## I. INTRODUCCIÓN

Un Estudio de Impacto Ambiental, es un documento técnico de carácter interdisciplinario, que forma parte del proceso de evaluación del proyecto o una acción determinada para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución y para proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos. La importancia de esta herramienta consiste en poder llevar a cabo las actividades sin poner en peligro al ambiente.

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

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

Los textos se concentran en los datos recolectados y resúmenes con referencias empleadas en la interpretación de dichos datos, seguido de los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, relacionadas a la etapa operativa del proyecto.

El señor **Felix Rubén Villalba Zaracho**, dentro de su política de producción, ajustada a patrones de sostenibilidad y adecuada a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, cuenta con el proyecto de **Planta potabilizadora de agua Emmanuel III** y su correspondiente **Estudio de Impacto Ambiental**, llevado a cabo en la propiedad individualizada como **Finca N°: 1.563, Cta. Cte. Ctral. N°: 30-154-16**, respectivamente, ubicada en el lugar denominado **Karanda’yty** distrito de **José Falcón**, departamento de **Presidente Hayes**, de manera a ordenar el territorio y las actividades productivas.

## II. ANTECEDENTES

La **actividad Planta potabilizadora de agua “Emmanuel III”**, a desarrollar sujeto a este estudio, se halla en fase de planificación, en una zona cuya actividad principal es la *producción agropecuaria* aprovechando las grandes extensiones de urbanización de la zona.

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

En este marco, el señor **Felix Rubén Villalba Zaracho**; actualmente enfrenta desafíos de crecimiento y desarrollo, incentivado en las medidas económicas del nuevo Gobierno Nacional y en sus Políticas Económicas, sumado a la apertura de nuevos mercados y una mayor demanda de servicios que se producen en Paraguay.

En este sentido, el proponente desea contar con una seguridad jurídica en lo que atañe a sus actividades productivas y la forma de utilización de sus recursos naturales, que son la base de su crecimiento económico.

La actividad principal a desarrollar es la **Planta potabilizadora de agua “Emmanuel III**, es una instalación diseñada para captar, tratar, y distribuir agua mineral natural para consumo humano, cumpliendo estándares de calidad sanitaria y preservando sus propiedades originales.

Asimismo se enfatiza en la protección de *áreas de esteros y áreas de preservación natural*. Pero como se trata de un plan, el estudio solo entrega informaciones de carácter general sobre el medio físico ambiental que sirven de base para elaborar una **“Planificación del Uso de la Tierra”**, para dirigirla hacia un uso alternativo del suelo teniendo en cuenta las variables ambientales.

Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades en la propiedad, teniendo en cuenta la protección de *áreas de esteros y áreas de preservación natural*.

Es destacable mencionar que *no existen muchos proyectos* similares al que se presenta, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos que se encuentran insertos en este estudio, característicos de una explotación para la actividad de **planta potabilizadora de agua**, para ser sostenible.

### III. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

#### 3.1. Objetivo general

El presente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** del proyecto “**Planta potabilizadora de agua “Emmanuel III”**”, tiene como objetivo principal estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el sistema productivo de la explotación a ser llevado a cabo en dicha finca.

#### 3.2. Objetivos específicos

- Realizar un Estudio de Impacto Ambiental de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente.
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

#### 3.3. Metodología de trabajo

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

Se ha considerado el proyecto desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio, y por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él. Asimismo se ha incluido un pequeño historial del establecimiento a ocupar, en el que se señalaron las actividades llevadas a cabo y que son objeto de estudio, así como las razones por las cuales se realizan.

También se presenta una exposición del área afectada tanto negativa como positivamente, la ubicación, el proceso productivo, el calendario de ejecución, la creación de puestos de trabajo y el grado de aceptación pública.

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

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

### **3.4. Recopilación de la información: Esta etapa se subdivide a su vez en:**

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

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

**3.4.3. Procesamiento de la información:** Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo: la definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo; fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada; se describió al proyecto y también al medio físico, biológico y socio- cultural en el cual se halla inmerso.

**3.4.4. Identificación y evaluación ambiental:** Comprendió las siguientes etapas:

- a. Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- b. Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron con forme a cada fase del proyecto.
- c. Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa-efecto (Matriz 1), entre acciones del proyecto y factores del medio.
- d. Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose con una matriz complementada.

## IV. ÁREA DEL ESTUDIO

### 4.1. Identificación del proyecto: “Planta potabilizadora de agua “Emmanuel III”

Nombre del proponente: **Félix Rubén Villalba Zaracho.**  
 C.I. N°: 3.610.308.  
 Lugar: Karanda´yty.  
 Distrito: José Falcón.  
 Departamento: Presidente Hayes.

Los datos catastrales de la propiedad en estudio son los siguientes:

Propietario	Finca N°	Cta. Cte. Ctral.	Superficie / m <sup>2</sup>
<b>Félix Rubén Villalba Zaracho</b>	1.563	30-154-16	360 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL (según SNC)</b>			<b>360 m<sup>2</sup></b>

### 4.2. Mapa topográfico o croquis de ubicación

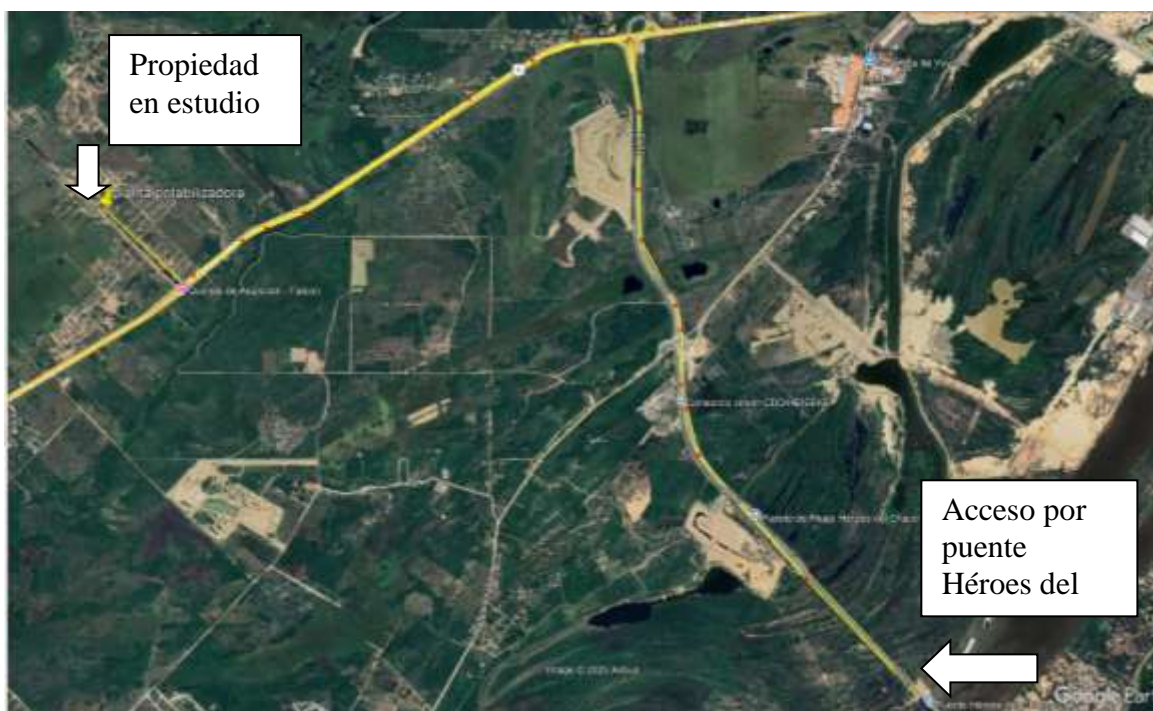
El presente Estudio de Impacto Ambiental adjunta en anexos los siguientes documentos que avalan la localización del inmueble evaluado:

<b>CARTA TOPOGRAFICA:</b>
* Fuente: IGM (Instituto Geográfico Militar).
* Nombre de la Carta Topográfica: Itapúa.
* Cartografía Digital DGEEC, año 2022.

<b>MAPAS TEMÁTICOS:</b>
* Imagen satelital del año 2024
* Plano del proyecto
* Mapa de área de influencia directa e indirecta.
Responsable de la elaboración de los mapas temáticos: El Consultor

### 4.3. Ubicación y acceso al inmueble

Se accede a la propiedad de la siguiente forma, partiendo desde el **Puente de los Héroes** en José Falcón se recorre por 6,4 km hasta el cruce Viaducto Falcón – Remanso, se ingresa por la izquierda se recorre por la ruta PY09, por 4,34 km hasta una rotonda donde se gira nuevamente a la derecha por una doble avenida donde y se transita unos 800 metros hasta alcanzar la propiedad en estudio.



#### 4.4. Área de influencia directa (AID)

Se considera como tal al área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso corresponde a la propiedad donde se desarrolla el proyecto hasta los límites perimetrales de la misma, y cuya superficie total es de **360 m<sup>2</sup>**.

#### 4.5. Área de influencia indirecta (AII)

Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos **1.000 m** de los límites del área de intervención, donde existe movimiento de vehículos que circulan en las cercanías del establecimiento. Esta actividad el desarrollo de la comunidad local y sus habitantes y favorece al estado, con el aporte de tributos fiscales, municipales y empleo de mano de obra local.

## V. ALCANCE DE LA OBRA

### 5.1. Descripción del proyecto

#### 5.1.1. Ubicación, características y extensión de las actividades

##### 5.1.1.1. Actividades Actuales

La propiedad está ubicada en el distrito de **José Falcón**, departamento de **Presidente Hayes**. Los usos de la propiedad en estudio se detallan en los cuadros de plano del proyecto, conforme a lo observado en los mapas temáticos.

La principal actividad de esta **Unidad Productiva** a desarrollar es **Una planta potabilizadora de agua** que consiste en una instalación diseñada para captar, tratar y distribuir agua mineral natural para consumo humano, cumpliendo estándares de calidad sanitaria y preservando sus propiedades originales.

Para llevar a cabo las actividades en la propiedad en estudio tiene previsto contar con personales permanentes.

El agua será captada de **dos pozos tubulares** y en caso de necesidad del **Río Negro**, los cuales ya pasaron por varios análisis previos que mencionan en su mayoría lo siguiente:

Pozo profundo: Fecha: 01/03/2025 al 17-03-2025, *De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que con 15% de organotrat 100 ya se obtienen resultados satisfactorios para realizar la coagulación-floculación. La dosificación correcta sería de 4 mL de organotrat 100 por cada litro de agua a tratar, lo que sería lo mismo que 4 L de organotrat por metro cubico de agua a tratar.*

*Recomendación: Desinfección con Hipoclorito de Sodio o de Calcio a una tasa de aplicación de 1,0 mg /L.*

##### 5.1.1.2. Etapas de la actividad

Aunque el término "potabilizadora" suele referirse al tratamiento de agua para hacerla segura (ej. agua de río o pozo), en el caso del **agua mineral**, el proceso es más **conservativo**, ya que el objetivo es **mantener la pureza original del agua**.

#### ✓ Principales etapas del proceso: (En líneas generales).

##### 1. Captación del agua

- Desde 2(dos) pozos profundos y/o en caso de necesidad extracción del Río Negro.
- Se asegura que el agua cumpla con los estándares de calidad desde el origen. (Se han realizado análisis de agua).

## 2. Filtración física

- Para eliminar partículas sólidas (arena, limos, etc.) mediante filtros de arena, cartuchos, etc.

## 3. Desinfección suave (opcional y limitada)

- Se puede aplicar ozono o rayos UV como medida preventiva.
- No se agrega cloro, para no alterar el sabor ni la composición del agua.

## 4. Control de calidad

- Análisis físico-químicos y microbiológicos para verificar que cumple con normas del país (en Paraguay: normas del Ministerio de Salud y SENAVE).

## 5. Almacenamiento

- El agua ya tratada se almacena en tanques elevados o cisternas, desde donde se regula la presión para la distribución.

## 6. Distribución

- Desde el tanque, el agua es impulsada a través de una red de cañerías hacia los distintos puntos de consumo (viviendas, instituciones, comercios), garantizando presión y continuidad del servicio. El sistema incluye válvulas de control, ventosas, medidores y puntos de monitoreo.

## 5.1.2. Maquinarias e Implementos (Elementos y maquinarias básicas a implementar)

### 1. Sistema de Captación

- **Bomba sumergible o de superficie**  
Para extraer el agua del pozo profundo.
- **Tanque de almacenamiento de agua cruda**  
Donde se acumula el agua antes del tratamiento.

### 2. Sistema de Filtración y Tratamiento

*Este proceso es físico, no químico.*

- **Filtro de arena o multimedia**
  - Elimina partículas gruesas (arena, limo, etc.).
- **Filtro de carbón activado**
  - Reduce olor, sabor y posibles contaminantes orgánicos (si es necesario).
- **Filtro de cartucho (micrónico)**
  - Filtración final de partículas muy finas (5 a 0,2 micras).
- **Sistema de desinfección UV (ultravioleta)**
  - Mata microorganismos sin usar químicos.
- **(Opcional): Ozono**
  - Alternativa al UV para desinfección sin residuos químicos.

### 3. Sistema de Control de Calidad

- **Equipos de medición y laboratorio básico**
  - pH-metro, conductivímetro, turbidímetro.
  - Kit de análisis microbiológico o contrato con laboratorio externo.
  - Control diario o por lote.

### 4. Almacenamiento y distribución

- **Tanques elevados y/o cisternas en caso de necesidad**
  - Regulando la presión del agua
- **Red de Cañerías**
  - Distribución hacia distintos puntos de consumos de la comunidad.

### 5. Complementarios (a considerar la adquisición de estos).

- **Tanques de almacenamiento de agua tratada**
  - De acero inoxidable o polietileno de grado alimenticio.
- **Compresor de aire**
  - Para el funcionamiento de algunos equipos neumáticos.
- **Generador eléctrico (opcional)**
  - Para asegurar continuidad en caso de cortes de luz.

#### 5.1.3. Infraestructura de la propiedad en estudio

Por el momento se tiene previsto la habilitación de infraestructura edilicia básica, para el desarrollo de la actividad.

#### 5.1.4. Tecnología y Procesos

##### 1. Captación del agua mineral

- **Tecnología usada:** bomba sumergible o de superficie.
- **Fuente:** pozo profundo o manantial protegido.
- **Objetivo:** extraer el agua de forma segura, evitando contaminación externa.
- **Normativa:** fuente aprobada por la autoridad sanitaria; protección física de la captación.

## 2. Almacenamiento de agua cruda

- **Tanque cerrado**, de acero inoxidable o polietileno grado alimenticio.
- **Evita la exposición al aire y la luz**, reduciendo la proliferación de microorganismos.

## 3. Filtración física

- **Filtro de arena/multimedia**: remueve sólidos suspendidos (arena, arcilla, limo).
- **Filtro de carbón activado**: reduce olor/sabor, compuestos orgánicos, cloro si existiera (aunque normalmente no se agrega).
- **Filtro micrónico**: partículas finas; protege el sistema UV y asegura agua cristalina.

## 4. Desinfección

- **Tecnología**: lámparas UV o inyección de ozono.
- **Función**: eliminar bacterias y virus sin alterar sabor ni composición.
- **Ventaja**: no deja residuos como el cloro.

## 5. Análisis y control de calidad

- Se realizan en laboratorio propio o tercero:
  - **Físico-químicos**: pH, conductividad, turbidez, temperatura, minerales.
  - **Microbiológicos**: coliformes totales y fecales, E. coli, etc.
- **Frecuencia**: diaria, semanal o por lote, según volumen y normativa del INAN.

## 6. Distribución

- Desde el tanque, el agua es impulsada a través de una red de cañerías hacia los distintos puntos de consumo (viviendas, instituciones, comercios), garantizando presión y continuidad del servicio. El sistema incluye válvulas de control, ventosas, medidores y puntos de monitoreo.

Proceso	Tecnología clave
Captación	Bomba sumergible, cañerías sanitarias
Filtración	Filtros de arena, carbón y micrónicos
Desinfección	UV u ozono
Control de calidad	Kits de análisis o laboratorio

## **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA ACTIVIDAD**

La actividad consiste en la explotación controlada de una fuente subterránea de agua mineral, su tratamiento físico para garantizar la inocuidad microbiológica, y la distribución del agua en condiciones sanitarias, para su posterior uso y consumo como agua mineral natural potable.

Este tipo de establecimiento deberá operar bajo estrictos controles de calidad, tanto del agua como del proceso, y cumple con normativas técnicas del Ministerio de Salud (INAN), MADES y/o municipalidad.

Producir agua mineral que cumpla con los parámetros físico-químicos y microbiológicos establecidos por la legislación sanitaria vigente, manteniendo su composición mineral natural, sin el uso de aditivos ni tratamientos químicos que alteren su pureza.

### **Resumen del Proceso Productivo**

La actividad se desarrolla en las siguientes fases:

#### **1. Captación**

- Extracción del agua desde una fuente subterránea autorizada (pozo profundo y/o agua del Río Negro en este caso).
- Equipos: bomba sumergible, tuberías sanitarias.
- Consideraciones: protección sanitaria de la captación, caudal controlado, monitoreo periódico.

#### **2. Pre-tratamiento físico**

- Eliminación de partículas sólidas mediante:
  - Filtro de arena/multimedia.
  - Filtro de carbón activado (si corresponde).
  - Filtro de cartucho micrónico (5–0,2 micras).

- Objetivo: asegurar claridad y pureza sin alterar la composición natural del agua.

### 3. Desinfección

- Métodos: lámparas de luz ultravioleta (UV) o inyección controlada de ozono.
- Sin uso de cloro ni químicos desinfectantes persistentes.
- Garantiza la eliminación de microorganismos patógenos.

### 4. Análisis de calidad

- Se realizan controles físico-químicos y microbiológicos periódicos conforme a las exigencias del INAN y la OMS.
- Puede incluir: pH, conductividad, dureza, coliformes, turbidez, nitratos, entre otros.

### 5. Almacenamiento

- Se almacenan las aguas tratadas en tanques elevados y/o cisternas para regular la presión de la misma.

### 6. Distribución

- Desde el tanque, el agua es impulsada a través de una red de cañerías hacia los distintos puntos de consumo (viviendas, instituciones, comercios), garantizando presión y continuidad del servicio. El sistema incluye válvulas de control, ventosas, medidores y puntos de monitoreo.

#### Tipo de Actividad Industrial

- Se clasifica como industria de alimentos/bebidas no alcohólicas, con énfasis en inocuidad sanitaria.
- Sujeto a controles de:
  - **INAN** (registro sanitario del producto).
  - **MADES** (Evaluación de Impacto Ambiental).
  - **Municipalidad** (uso de suelo y licencia comercial).

## **Infraestructura Requerida**

- Área de captación y almacenamiento de agua cruda.
- Línea de tratamiento físico y desinfección.
- Área de almacenamiento.
- Áreas auxiliares: laboratorio, depósito, oficinas, baños, sala de máquinas.
- Energía eléctrica, agua de servicio, sistema de gestión de residuos.

## **5.2. Descripción del Medio Ambiente**

### **5.2.1. Medio Físico**

#### **5.2.1.1. Topografía**

El departamento de **Presidente Hayes** se caracteriza por una topografía predominantemente llana, con altitudes que oscilan entre los 50 y 150 metros sobre el nivel del mar. En el distrito de José Falcón, ubicado en el Bajo Chaco, la presencia de esteros, bañados y albardones es común, lo que contribuye a la formación de suelos húmedos e inundables. Pequeñas elevaciones como los cerros Confuso, Siete Cabezas y Galván se encuentran en la región, aunque no superan los 200 metros de altura.

#### **5.2.1.2. Hidrología**

La hidrografía del departamento está dominada por el río Paraguay al este y el río Pilcomayo al sur, que actúan como límites naturales. Otros cursos de agua importantes incluyen los ríos Negro, Verde, Montelindo, Aguaray Guazú y Confuso. Estos ríos, junto con numerosos esteros y lagunas, forman una red hidrográfica que influye en los ecosistemas locales y en las actividades humanas.

#### **5.2.2. Clima:**

El clima es tropical de sabana (Aw), con una temperatura media anual de 26°C. Los veranos son calurosos, alcanzando hasta 44°C, mientras que en invierno las temperaturas pueden descender a 0°C. La precipitación anual varía entre 900 y 1.200 mm, concentrándose principalmente en los meses de verano.

#### **5.2.2.1. Vegetación**

La vegetación predominante es el bosque chaqueño seco, con especies como el quebracho blanco y colorado, el samu'u, el timbó y el karanday. En las zonas inundables, se encuentran pastizales y palmares adaptados a suelos salinos y

alcalinos. La deforestación ha afectado significativamente la cobertura boscosa, con una pérdida de 28.400 hectáreas de bosque natural en 2023.

#### **5.2.2.2. Fauna**

La fauna incluye especies como el carpincho, el tapir, el oso hormiguero gigante (jurumi), el yacaré y diversas aves acuáticas. Muchas de estas especies están amenazadas debido a la pérdida de hábitat y la caza furtiva. Los ecosistemas acuáticos y terrestres del departamento son fundamentales para la conservación de la biodiversidad regional.

#### **5.2.3. Medio socioeconómico**

##### **Población**

El departamento de Presidente Hayes cuenta con una población de 123.313 habitantes, siendo el más poblado de la Región Occidental. El distrito de José Falcón tiene una población de 3.693 habitantes. La densidad poblacional es baja, con 1,7 habitantes por km<sup>2</sup>, y la mayoría de la población se concentra en áreas urbanas como Villa Hayes y Benjamín Aceval.

##### **Economía**

La economía se basa en la ganadería extensiva, siendo el departamento líder en producción de carne bovina. La agricultura es limitada, con cultivos de sorgo, algodón y caña de azúcar. En Villa Hayes se encuentran industrias como la siderúrgica ACEPAR y fábricas de cerámica y cal. El comercio y el turismo también son actividades importantes, especialmente en zonas fronterizas como José Falcón.

##### **Infraestructura y Servicios**

La infraestructura vial incluye rutas como la PY09 (Transchaco) y la PY12, que conectan el departamento con otras regiones del país. Sin embargo, muchas vías son intransitables durante la temporada de lluvias. El acceso a servicios básicos es limitado: solo el 39,9% de las viviendas cuenta con energía eléctrica, el 19,1% con agua corriente y el 4,3% con servicio de recolección de basura.

#### **5.2.4. Áreas protegidas**

En el departamento de Presidente Hayes se encuentran varias áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). Entre ellas destaca la Reserva Natural del Parque Tinfunqué, que alberga una diversidad de especies y ecosistemas únicos del Chaco paraguayo. Estas áreas son esenciales para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

### **5.3. Consideraciones legislativas y normativas.**

#### **5.3.1. Constitución nacional**

- **Artículo Nº 7:** toda persona tiene el derecho de habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.
- **Artículo Nº 8:** las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosa. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.
- A partir de la Constitución Nacional por los art. 7 y 8, toda actividad que realice el hombre debe ser dentro de un marco legal, según el enunciado, “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”. Y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación.

#### **5.3.2. Legislación en el sector ambiental: Secretaría del Ambiente (hoy MADES)**

- Ley Nº 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente” La Secretaria del Ambiente, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. La secretaria dependerá del Poder Ejecutivo, la cual se regirá por las disposiciones de esta ley y los Decretos Reglamentarios, que se dicten al respecto; de acuerdo al Art. 14, que dice: “la SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:
  - ✓ Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación y su decreto reglamentario;
  - ✓ Nº 583/76 “que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres”;
  - ✓ Nº 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”;
  - ✓ Nº 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”;
  - ✓ Nº 96/92 “De vida silvestre”;
  - ✓ Decreto No. 16.147 “Por el cual se Declara un Área para Reserva Natural en la cabecera del Arroyo Yabebyry y sus Esteros Adyacentes, bajo la denominación de Refugio de Vida Silvestre Yabebyry”;

- ✓ N° 232/93 “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre el Paraguay y Brasil”;
- ✓ N° 251/93 “Que aprueba el convenio sobre el cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo – La Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”
- ✓ Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc. Que legislen la materia ambiental.

De acuerdo al Artículo N° 15: que dice “Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes”:

- ✓ N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96;
- ✓ N° 422/73 “Forestal”;
- ✓ N° 836/80 “De código Sanitario”;
- ✓ N° 60/90 “De inversión de capitales y su decreto reglamentario”;
- ✓ N° 123/91 que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias;
- ✓ N° 198/93 Que aprueba el convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina;
- ✓ Ley N° 3239, de los Recursos Hídricos del Paraguay, tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay;

Además de los objetivos, atribuciones y responsabilidades que se dictan en la ley, los que sean complementarios o inherentes a ellos; todos aquellos que siendo de carácter ambiental, no estuvieran atribuidos expresamente y con exclusividad a otros organismos.

### **5.3.3. Legislación del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)**

- Servicio Nacional De Saneamiento Ambiental (SENASA): dependencia del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, autoridad administrativa de la Ley;
- 836/80 Código Sanitario. El objetivo de este código consiste en la prevención y control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: higiene en la

vía pública, edificios, viviendas y urbanizaciones, asentamientos humanos, defensa ambiental en Parques Nacionales, ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros:

**Art. 66º:** queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud;

**Art. 67º:** El ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o pulidores en la atmósfera, el agua, el suelo, y establecerá las normas a que se deben ajustar las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte para preservar el ambiente del deterioro;

**Art. 68º:** El ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de la polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio, para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro a la atmósfera, el agua, el suelo y los alimentos;

#### **5.4. Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto**

La ejecución del proyecto de una planta potabilizadora y distribuidora de agua mineral generará diversos impactos ambientales, tanto positivos como negativos, a lo largo de sus etapas de construcción, operación y posible cierre. Durante la construcción, los principales impactos negativos incluyen la remoción de cobertura vegetal, alteración del suelo, emisión de ruidos y polvo, todos de carácter temporal y reversible. En la fase operativa, los impactos positivos se relacionan con la generación de empleo, el abastecimiento de agua segura y el desarrollo económico local; mientras que los posibles impactos negativos incluyen el uso del recurso hídrico subterráneo, la generación de residuos sólidos y efluentes sanitarios, los cuales pueden ser mitigados con medidas adecuadas de manejo ambiental. En caso de cierre, el principal impacto será la pérdida de empleos y el abandono de infraestructura, por lo que se requerirá un plan de cierre responsable.

##### **5.4.1. Impactos negativos**

###### **5.4.1.1. Suelo**

- **Degradación física de los suelos:** la compactación del terreno por el tránsito de maquinaria pesada, lo que reduce su permeabilidad y capacidad de infiltración, afectando la estructura y funcionalidad del suelo.
- **Ciclo del Agua:** alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura-precipitación.

###### **5.4.1.2. Fauna**

- **Migración y concentración de especies:** debido a las probables modificaciones del hábitat natural.
- **Mortandad:** debido a cacerías furtivas, depredación etc.

###### **5.4.1.3. Atmósfera**

- **Emisión de CO<sub>2</sub>:** la emisión de material particulado (polvo) y gases contaminantes provenientes de la maquinaria y vehículos utilizados en la construcción, lo que puede afectar la calidad del aire local de forma temporal.
- **Aumento de polvo atmosférico:** causada por erosión, movimiento de maquinarias, etc.

###### **5.4.1.4. Biológico**

- **Flora y fauna:** La alteración del equilibrio ecológico local debido a la modificación del hábitat natural, lo que puede afectar la interacción entre especies de flora y fauna, reduciendo la biodiversidad en el área intervenida.

#### 5.4.1.5. Fisiográfico

- **Paisaje local:** alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.

#### 5.4.1.6. Hidrológico e hidrogeológico

- **Agua superficial:** colmatación de cursos de agua cercanos por erosión.

#### 5.4.2. Impactos positivos

##### 5.4.2.1. Producción de materia prima y/o alimentos

- **Productividad:** incentivar la eficiencia en la relación costo- beneficio.

##### 5.4.2.2. Generación de fuentes de trabajo

- **Calificada:** generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área.
- **No calificada:** beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente.
- **Transportistas:** traslado de los productos y materias primas de comercialización.
- **Comercial:**
  - ✓ Comercio: apertura de negocios y beneficios al mercado local.
- **Industrias:**
  - ✓ Agroindustriales: provisión de este producto como servicio básico de la canasta familiar.
- **Obras viales y comunicaciones**
  - ✓ Caminos: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos tanto internos como vecinales.
  - ✓ Comunicación: radio, teléfono, celular, etc.
- **Apoyo a comunidades**
  - ✓ Salud y Educación: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (municipios) como departamentales (gubernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco), para generar obras de bien social para los pobladores y productores de la zona.
  - ✓ Activación económica: generación re-divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.

### **5.4.3. Descripción de los impactos**

El proyecto de la planta potabilizadora de agua mineral genera impactos **positivos**, como la mejora en el acceso a agua potable de calidad, la generación de empleo local y el impulso al desarrollo económico de la zona. Sin embargo, también puede ocasionar impactos **negativos**, principalmente durante la construcción y operación, tales como la compactación y alteración del suelo, emisión de polvo y gases contaminantes, desplazamiento de fauna local, alteración de hábitats naturales y generación de residuos sólidos y efluentes. Estos impactos negativos son generalmente temporales y mitigables mediante buenas prácticas ambientales y un adecuado plan de manejo.

## **5.5. Análisis de las alternativas para el proyecto propuesto**

En esta sección se evalúan distintas alternativas con el fin de identificar la opción que cause el menor impacto ambiental y garantice la viabilidad técnica y económica del proyecto. Las alternativas consideradas incluyen:

### **No ejecutar el proyecto (Alternativa de no acción)**

Esta opción implica no desarrollar la planta potabilizadora. Aunque elimina impactos ambientales negativos, también implica la falta de acceso a agua mineral potable para la comunidad, manteniendo la dependencia de fuentes menos seguras y limitando el desarrollo local.

### **Construcción en el sitio propuesto**

Consiste en desarrollar la planta en el terreno seleccionado, cercano a la fuente de agua mineral. Esta alternativa es la más viable técnicamente, pues optimiza la captación y reduce costos logísticos. Sin embargo, implica impactos ambientales que deberán mitigarse.

### **Ubicación en un sitio alternativo**

Se evalúa la construcción en otro lugar, más alejado de la fuente o en una zona con menor impacto ambiental. Esta opción puede reducir algunos impactos, pero incrementa costos operativos y logísticos, y puede afectar la calidad y frescura del producto.

### **Uso de tecnologías alternativas**

Considera el uso de tecnologías diferentes para el tratamiento y distribución, como sistemas de desinfección sin químicos. Esta alternativa busca minimizar impactos ambientales, aunque puede implicar mayor inversión inicial.

La alternativa más adecuada es la construcción en el sitio propuesto combinada con la incorporación de tecnologías limpias y medidas de mitigación ambiental. Esto permite un equilibrio entre la viabilidad económica y la protección del medio ambiente. Además, se recomienda implementar un plan de monitoreo ambiental continuo para minimizar impactos y asegurar la sustentabilidad del proyecto.

## **5.6. Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos**

**5.6.1. Impacto y medidas de mitigación para la actividad agrícola****Plan de Mitigación:**

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Plazos</b>
1. Generación de Desechos / residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un sistema de gestión integral de residuos sólidos, clasificando y segregando los desechos en orgánicos, inorgánicos reciclables y no reciclables.</li> <li>• Establecer puntos de recolección diferenciados dentro de la planta para facilitar el manejo adecuado.</li> <li>• Capacitar al personal en prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de materiales.</li> <li>• Contratar servicios especializados para la recolección y disposición final segura de residuos peligrosos, como aceites, solventes o materiales contaminados.</li> <li>• Minimizar la generación de residuos mediante la optimización de procesos y uso eficiente de insumos.</li> <li>• Monitorear periódicamente la gestión de desechos para asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.</li> </ul>	El proponente	Continuo
2. Riesgos de enfermedades y lesiones del personal	Para minimizar estos riesgos, se implementarán protocolos estrictos de seguridad, uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP), capacitaciones continuas en manejo seguro y controles médicos periódicos para el personal.	El proponente	Anual
3. Riesgos de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un programa de capacitación continua en seguridad laboral y manejo seguro de maquinaria y equipos.</li> <li>• Uso obligatorio y adecuado de equipos de protección personal (EPP) como cascos, guantes, botas y protección ocular.</li> <li>• Señalización clara y visible de áreas de riesgo, accesos y salidas de emergencia.</li> <li>• Mantenimiento preventivo regular de toda la maquinaria y equipos para evitar fallas inesperadas.</li> <li>• Establecer protocolos y procedimientos de trabajo seguros para operaciones críticas.</li> </ul>	El proponente	Continuo

<p>4. Disminución de la calidad del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la remoción innecesaria de la cobertura vegetal durante la construcción para minimizar la erosión.</li> <li>• Implementar sistemas de control de erosión como zanjas de infiltración y barreras vegetativas en áreas expuestas.</li> <li>• Restringir el tránsito de maquinaria pesada a vías establecidas para prevenir la compactación del suelo.</li> <li>• Gestionar adecuadamente los residuos y evitar el vertido de sustancias contaminantes sobre el suelo.</li> <li>• Realizar monitoreos periódicos de la calidad del suelo en el área de influencia para detectar posibles alteraciones.</li> <li>• Restaurar las áreas intervenidas con reforestación o revegetación usando especies nativas adaptadas.</li> <li>• Capacitar al personal en prácticas ambientales que favorezcan la protección del suelo</li> </ul>	<p>El proponente</p>	<p>Continuo</p>
-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	-----------------

## 5.7. Elaboración del plan de monitoreo

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y establecer sus causas.

### Plan de Monitoreo:

Parámetro a Monitorear	Método/Instrumento	Frecuencia	Responsable	Medidas Correctivas en Caso de Desviaciones
Calidad del agua (pH, turbidez, contaminantes)	Muestreo y análisis físico-químico en laboratorio	Mensual	Propietario/encargado	Ajustar procesos de tratamiento y realizar limpieza de filtros
Emisiones atmosféricas (polvo y gases)	Monitoreo visual y uso de medidores de partículas	Trimestral	Propietario/encargado	Controlar maquinaria, aplicar humectación en zonas secas
Manejo de residuos sólidos	Inspección visual y registro de cantidades	Mensual	Propietario/encargado	Mejorar segregación y disposición final según normativas
Condición del suelo (compactación y erosión)	Inspección visual y análisis en campo	Semestral	Propietario/encargado	Implementar barreras vegetativas y limitar tránsito de maquinaria
Seguridad y salud ocupacional	Registro de incidentes y controles médicos	Continuo	Propietario/encargado	Capacitación y revisión de protocolos de seguridad

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

### 5.7.1. Programa de seguimiento de monitoreo:

El programa de seguimiento y monitoreo tiene como objetivo garantizar que las medidas de mitigación ambiental se implementen correctamente y que los impactos del proyecto se mantengan dentro de límites aceptables. Para ello, se realizarán controles periódicos de la calidad del agua, emisiones atmosféricas, manejo de residuos, estado del suelo y condiciones de seguridad laboral. Estos monitoreos permitirán detectar desviaciones a tiempo y aplicar acciones correctivas inmediatas, asegurando la sustentabilidad ambiental y el bienestar del personal y la comunidad cercana durante toda la vida útil de la planta potabilizadora.

### 5.7.2. Programa de seguimiento

El programa de seguimiento representa la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en el proyecto, ya que permite evaluar de manera continua y sistemática el cumplimiento de las medidas de mitigación y la evolución de los impactos ambientales identificados. A través de este programa se asegura que las actividades desarrolladas en la planta potabilizadora respeten los estándares ambientales establecidos, facilitando la toma de decisiones oportunas para corregir desviaciones y promover la mejora ambiental constante durante la operación del proyecto.

**Vigilar** implica:

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

El **Control** es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables del proyecto para:

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

Por lo expuesto, el Programa de Seguimiento o Monitoreo, permitirá la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Estas medidas son, casi siempre, de duración permanente o semipermanente, por lo que se recomienda realizar un continuo monitoreo de la diferentes actividades.

## Plan de Gestión Ambiental (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo principal establecer las acciones necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos identificados durante el ciclo de vida del proyecto, así como potenciar sus efectos positivos.

### 1. Objetivos del PGA

- Asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio físico, biótico y socioeconómico.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores y la comunidad.
- Promover buenas prácticas ambientales en todas las etapas del proyecto.

### 2. Componentes del PGA

Componente	Acción / Medida	Etapas	Responsable
Suelo	Control de erosión, circulación restringida de maquinaria	Construcción	Contratista / Supervisor
Agua	Tratamiento adecuado, control de derrames	Operación	Técnico Operativo
Aire	Control de polvo y emisiones de maquinaria	Construcción	Encargado de Obra
Fauna y flora	Protección de especies nativas, revegetación	Construcción / Cierre	Equipo Ambiental
Residuos	Clasificación, recolección y disposición segura	Todas	Encargado de Residuos
Seguridad laboral	Uso de EPP, capacitaciones, señalización	Todas	Supervisor de Seguridad
Relación con la comunidad	Comunicación, atención de reclamos, visitas guiadas	Operación	Gerente del Proyecto

### 3. Instrumentos de Control

- Programa de monitoreo ambiental.
- Registro de incidentes y acciones correctivas.
- Informes técnicos periódicos al MADES.

### 4. Revisión y Ajuste del PGA

El PGA será revisado periódicamente para incorporar mejoras, en función de los resultados del monitoreo y cambios en el proyecto.

## **VI. INFORME**

### **6.1. Descripción del proyecto propuesto**

La actividad a ser desarrollada consiste en un proyecto de **PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA MINERAL EMMANUEL III** y su correspondiente **Estudio de Impacto Ambiental**, llevado a cabo en la propiedad individualizada como **Finca N°: 1.563, Cta. Cte. Ctral. N°: 30-154-16**, respectivamente, ubicada en el lugar denominado **Karanda’yty** distrito de **José Falcón**, departamento de **Presidente Hayes**.

### **6.2. Descripción del medio ambiente**

La propiedad está asentada en una zona semi-urbana del distrito de **José Falcón**, departamento de **Presidente Hayes**.

El área en estudio se caracteriza por ser suelos que no presentan riesgo de erosión, generalmente aptos para actividades pecuarias, sin embargo tienen otras limitaciones difíciles de eliminar.

La

### **6.3. Consideraciones legislativas y normativas:**

El proyecto de **PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA MINERAL EMMANUEL III**, se encuentra definido en la **Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”** y en su **Decreto Reglamentario N° 453/13**.

### **6.4. Impactos ambientales significativos.**

En este ítem se han determinado los impactos ambientales más importantes dividiendo los mismos para cada actividad a ser desarrollada en la propiedad.

### **6.5. Análisis de las alternativas**

Consiste en identificar estrategias alternativas a partir de los objetivos fijados, que si son ejecutadas, podrían promover el mejoramiento o cambio de la situación actual a la situación deseada.

Después de identificadas las distintas estrategias se ha evaluado cada una con varias herramientas de análisis que en realidad son filtros para ir seleccionando.

La selección se realizó tomando en cuenta:

- ✓ Los intereses de los beneficiarios del proyecto.
- ✓ Los recursos financieros disponibles.

- ✓ Los resultados de estudios económicos (costos totales, beneficios), financieros, sociales, institucionales y ambientales, impacto social, sostenibilidad, experiencias previas.
- ✓ Los intereses y mandatos de entidades ejecutoras potenciales.
- ✓

#### **6.6. Plan de mitigación**

Consiste en la elaboración de ciertos procedimientos orientados a minimizar o atenuar los posibles impactos que pudieran ocasionar el desarrollo de la actividad propuesta en cualquier etapa de la ejecución (construcción, producción, transporte, etc.) por lo que posterior de un profundo análisis se han determinado los impactos y propuestas de mitigación.

#### **6.7. Plan de monitoreo**

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

## VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Económico. Serie N° 12. Proyecto de Planificación de los Recursos Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 p.
- 2.- Budowski, G. y De Camino, R. 1997. Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural. Proyecto IICAIGTZ (informe técnico). Costa Rica. 18 p.
- 3.- Capper, D.R., R.P. Clay, M.B. Perrens y R.G. Pople. 1997. Tapytá Private Reserve (Caazapa - Paraguay). Preliminary report of visist by project Aguará Ñu '97. (Inédito) 38 p.
- 4.- Inventarios y cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 263-293.
- 5.- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo. -
- 6.- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- 7.- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 8.- GAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- 9.- DENGÓ, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Bárbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- 10.- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- 11.- FUNES, E. L. y KOHLER A., 1992. Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ,

## **VIII. ANEXOS**

Se anexan los siguientes mapas:

- Imagen satelital.
- Plano del proyecto.
- Imagen del área de influencia directa e indirecta.

## **IX. EQUIPO DE CONSULTORES**

### **Consultores**

- Consultor Ambiental Ing. Norberto Domínguez Miltos- CCTA Código I-1126 MADES.