

# **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. (EIA)**

**Proyecto:**

**“CAPTACIÓN, TRATAMIENTO, ENVASADO DE AGUA MINERAL Y  
FABRICACIÓN DE BOTELLAS DE PLÁSTICOS PARA AGUA MINERAL”**

**Proponente:**

**TORRES'S FOOD S.R.L.**

**Equipo técnico:**

- ✓ Responsable del informe: Ingeniero. Cesar Frutos I-896.
- ✓ Asistente técnica: Ing. Agr. Ana Ojeda.
- ✓ Asistente técnico: Ing. Agr. Manuel Roig.

## **1.INTRODUCCIÓN.**

El Estudio de Disposición de Efluentes es un instrumento de la gestión ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter correctivo y preventivo ya que está orientado a la identificación de los posibles impactos que pudieran ocasionar las acciones operativas del proyecto.

Las pautas establecidas en la elaboración de este Estudio son aquellas que permitirán a los responsables la implementación de las medidas correctivas y minimizadoras de los riesgos ambientales, así como los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control y supervisión ambiental, a fin de verificar cualquier discrepancia alarmante en relación con las condiciones ambientales normales de la zona y su entorno.

Se debe tener en cuenta que el impacto que afecta al medio ambiente en un proyecto cualquiera, son normalmente de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo.

El Proponente tiene como objetivo la “**CAPTACIÓN, TRATAMIENTO, Y ENVASADO DE AGUA MINERAL Y FABRICACIÓN DE BOTELLAS DE PLÁSTICOS PARA AGUA MINERAL**”, para abastecer al mercado nacional, considerando la atención de los aspectos ambientales como un factor dentro de su actividad de producción.

## **2. ANTECEDENTES.**

El progresivo crecimiento de las ciudades, el desarrollo de la industrialización, y en definitiva la civilización actual, provocan sobre el entorno natural una serie de procesos negativos encaminados hacia un deterioro y desequilibrio ecológico que, de no tomar las debidas medidas a tiempo puede resultar irreversible.

La protección y proyección al medio ambiente es una exigencia que adquiere mayor relevancia para la supervivencia de las empresas. Por lo tanto, frente a los retos de las competencias del siglo XXI, más que directrices, las organizaciones deben adoptar principios de sostenibilidad ambiental los cuales involucran factores económicos, sociales y ambientales, que se deben reflejar en el compromiso empresarial y social de las comunidades.

La identificación de los aspectos medioambientales y la evaluación de los efectos asociados a una actividad empresarial o industrial es fundamental para conocer el impacto medioambiental que generan las actividades, de forma a establecer las medidas de mitigación y recomendaciones, de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 294/93 y su Decreto reglamentario N° 453/2013 y 954/13.

### **3.OBJETIVO DEL PROYECTO.**

#### **3.1 General.**

El propósito principal del presente estudio es satisfacer las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N.º 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su decreto reglamentario N.º 453/2013, para obtención de la Declaración de Impacto Ambiental, del proyecto “Captación, tratamiento, envasado de agua mineral y fabricación de botellas de plásticos para agua mineral” en concordancia con las leyes y Normas Ambientales del País.

#### **3.2 Específicos.**

- ✓ Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- ✓ Identificar los impactos y sus consecuencias en el área de influencia de localización del proyecto.
- ✓ Establecer las medidas de mitigación de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la sostenibilidad 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 ajustar de acuerdo con sus exigencias mediante normas y procedimientos.
- ✓ Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuesto.

#### **4. DATOS DEL PROPONENTE**

La Administración y Dirección está a cargo de la firma Torres's Food S.R.L, siendo el Representante Legal, el Señor Mauro Antonio Torres Rodriguez, con Cédula de Identidad N° 682.460 Nacionalidad: paraguaya.

El proponente se dedicará al envasado de Agua Mineral Natural, en presentaciones de 500 ml, 1 litro, 2 litros, 5 litros, 10 y 20 litros, inicialmente. Se encuentra en la fase operativa y equipamiento, con expectativas de crecimiento para el envasado de agua y fabricación de botellas insumo del envasado de agua mineral de la firma.

El proyecto se lleva a cabo en el inmueble ubicado en la ciudad de Santa Rosa, Departamento Misiones, sobre la calle Prof. Edda Balbuena de Ayala esquina Av. Florida km 242, Zona 21J, finca N° 2602, padrón N° 2594 con coordenadas de referencia UTM: X: 513946,6. Y: 7025591,3.

##### **4.1. Capital del Proyecto.**

El capital de la empresa es de aproximadamente. 500.000 dólares.

#### **5. DATOS DEL INMUEBLE.**

La actividad se desarrolla en el inmueble situado en la Ciudad de Santa Rosa, Departamento Misiones, sobre la calle Prof. Edda Balbuena de Ayala esquina Av. Florida km 242, Zona 21J, Finca N° 2602, Padrón N° 2594 con coordenadas de referencia UTM: X: 513946,6. Y: 7025591,3.

**Superficie total de infraestructura:** 1200 m2 y 80 m2.

## **6. SITUACIÓN ACTUAL.**

A la fecha, se encuentra en etapa operación, equipamiento y mejoras de las instalaciones de los distintos procesos para la optimización de la producción, se dedica al envasado de Agua Mineral Natural en presentaciones de 500 ml, 1 litro, 2 litros, 5 litros, 10 y 20 litros, inicialmente. Se encuentra en fase operativa y equipamiento, con expectativas de crecimiento para el envasado de agua y fabricación de envases de en presentación de 1 litro; 2 litros; 5 litros; y 20 litros, los envases de 10 litros y las tapas son adquiridos del mercado.

### **6.1 Infraestructura edilicia.**

En cuanto a la infraestructura se observa una construcción con tecnologías que consta de:

#### **Sector A: Producción de Agua**

- ✓ Tinglado
- ✓ Oficinas
- ✓ Vestidores
- ✓ Sanitarios
- ✓ Área de producción
- ✓ Área de lavado
- ✓ Área de carga
- ✓ Depósito de productos terminados

#### **Sector b: Producción de envases**

- ✓ Área de soplado para botellas de plásticos
- ✓ Área de compresores
- ✓ Área de insumos para sopladora
- ✓ Área de almacenamiento de productos terminados

## **Sector C: Área Administrativa**

- ✓ Oficina administrativa
- ✓ Almacenamiento de limpieza

## **6.2 Maquinarias.**

### **6.2.1 Producción de Agua.**

- ✓ 1 tanque de Acero inoxidable de 3.000 litros de agua cruda.
- ✓ 2 tanques de Acero inoxidable de 3.000 litros de producto terminado.
- ✓ 2 filtros sílice.
- ✓ 3 baterías de cartucho.
- ✓ 1 lámpara UV Ultravioleta
- ✓ 1 ozono.
- ✓ 1 lavadora de botellones
- ✓ 1 máquina de tercer lavado y llenadora de bidones de 2 picos.
- ✓ 1 máquina de packs de agua.
- ✓ 1 máquina para colocación de fecha de vencimiento y lote.
- ✓ 1 máquina de etiquetado.
- ✓ 1 máquina envasadora de botellas de 500 ml; 1; 2; 5 y 10 litros.

### **6.2.2 Maquinarias para fabricación de envases.**

- ✓ Horno infrarrojo
- ✓ Inflador de envases PET
- ✓ Secador de aire
- ✓ Compresor de baja y compresor de alta
- ✓ Filtros del compresor

### **6.2.3 Equipamientos**

- ✓ 1 aire acondicionado
- ✓ 3 ventiladores
- ✓ 1 heladera
- ✓ Racks para apilamiento de insumos, productos terminados, etc.
- ✓ 4 camioncitos para comercialización de agua mineral envasada.

### **6.2.4 Infraestructura de contingencia y prevención de incendios.**

- ✓ Extintores de incendio en todo el predio, depósitos, y zona administrativa
- ✓ Detector de humo
- ✓ Señalización de emergencia

### **6.2.5 Insumos utilizados para la producción de agua.**

- ✓ Producto Bio- Dc 401 (limpieza de tanques de agua) (producto alcalino clorado para limpieza de sistemas cip y de ordeño)
- ✓ Detergente Neutro (limpieza de bidones de 20 litros)
- ✓ Acido peracético (limpieza de bidones de 20 litros)
- ✓ Tapas
- ✓ Capuchones para bidones de 20 litros
- ✓ Etiquetas impresas para las botellas

### **6.2.6 Insumos utilizados para la producción de envases de plásticos.**

- ✓ Materia prima: polietileno de alta densidad para envases de 20 litros y polietileno de baja densidad (preforma de 17 mm) para producción de las presentaciones restantes.
- ✓ Cajas para almacenamiento de los envases
- ✓ Diluyente para maquinarias
- ✓ Estopas



### **6.3 Servicios.**

Para el sistema eléctrico de instalación de los equipos, fueron utilizados caños especiales, todo el sistema está protegido con llaves de corte de fugas de energía eléctrica. La energía eléctrica utilizada en la obra es proveída por la ANDE, la propiedad cuenta con un transformador propio.

Suministro de Agua: cuenta con 1 pozo Artesiano de 130 metros de profundidad que será utilizado actualmente, para el área de producción de agua mineral y fabricación de envases, como también para el suministro interno de toda la planta.

Para producción de captación, tratamiento y envasado de agua mineral se cuenta con 3 tanque de Almacenamiento con una capacidad de 3.000 litros (1 tanque de agua cruda y 2 para producto terminado).

Es una zona con poca influencia y circulación de vehículos.

### **6.4 Recursos humanos.**

- ✓ Para producción de agua mineral cuenta con 4 personales y para fabricación de de botellas con 3 personales.

### **6.5 Flujograma de proceso de fabricación de agua mineral natural.**

- ✓ Bombeo de Agua del Pozo Artesiano
- ✓ Primer filtro: filtro anillas.
- ✓ Pasa al tanque de agua cruda
- ✓ Segundo Filtrado: filtro sílice
- ✓ Tercer filtrado: batería de cartuchos
- ✓ Cuarto filtrado: filtro pulidor
- ✓ Cuarto filtro: UV ultravioleta
- ✓ ozonificación
- ✓ Almacenamiento en Tanque, 3.000 litros

- ✓ Envasado
- ✓ Almacenamiento de producto terminado en deposito
- ✓ Venta

#### **6.6 flujograma de proceso de fabricación de envases.**

- ✓ Recepción de materia prima
- ✓ Retiro de materia prima del deposito
- ✓ Colocación de materia prima a la tolva
- ✓ Extrusión
- ✓ Moldeado y fabricación
- ✓ Producto terminado
- ✓ Control de calidad
- ✓ Depósito de almacenamiento de productos terminados
- ✓ Utilización de botellas para llenado de agua mineral.

Las botellas fabricadas no son comercializadas, son para uso exclusivo de envasado de agua mineral de la firma.

#### **6.7 Sistema de Seguridad del Personal de acuerdo a las normas.**

- ✓ Uniformes
- ✓ Guardapolvos
- ✓ Barbijo
- ✓ Guantes
- ✓ Protector de vistas y audio
- ✓ Botas de goma
- ✓ Delantal
- ✓ Protector facial

## **7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El Proponente se dedicará al envasado de Agua Mineral Natural, en presentaciones de botellas de 500 ml, 1 litro, 2 litros, 5 litros, 10 litros y 20 litros inicialmente, Se encuentra en fase operativa y equipamiento, con expectativas de crecimiento para el envasado de agua y fabricación de envases de plásticos.

La capacidad actual del proyecto de envasado de agua es de 500 bidones de 20 litros por día y 50 packs de 6 botellas por día de las demás

presentaciones, en cuanto a la capacidad de fabricación de botellas es de 4000 botellones de 20 litros semanales y 3000 botellas semanales para cada presentación (500 ml, 1 litro, 2 litros, 5 litros y 10 litros)

La planta tiene un área aproximada de 1200 m<sup>2</sup> de parqueo de producción, área de producción de agua, área de lavado de bidones, almacenamiento de bidones y área de fabricación de envases y 80 m<sup>2</sup> de área administrativa y depósito de insumos. Posee tecnología de punta, por lo que las secuencias de operación y funcionamiento (tratamiento del agua y línea de envasado) son totalmente higiénicas ya que la manipulación del agua es nula y está dividido del sector de fabricación de botellas.

La firma se encarga de la fabricación de sus botellas de plásticos para el envasado de agua mineral, las presentaciones fabricadas son; botellas de 1 litro, 2 litros, 5 litros, 10 litros y 20 litros.

### **7.1 Descripción del proceso de captación, tratamiento y envasado de agua.**

El agua es bombeada desde un pozo de profundidad de aproximadamente 120 metros direccionando por un sistema de llaves de PVC a las distintas conexiones de agua donde deben de ser llevados.

Una vez captado el agua del pozo artesiano pasa por un filtro antes de llegar al tanque N° 1, el cual cuenta con un sistema de llenado automático conectado a la bomba del pozo.

El agua es succionada por la bomba N°1 y es direccionada a los filtros posteriores; filtro sílice; baterías de filtros en paralelo de distintos materiales de filtraje como ser filtro pulidores; seguido pasa por el filtro UV (ultravioleta) luego de este proceso el agua llega al tanque N°2 donde la bomba N°2 realiza el trabajo de recirculación de gas de ozono. Completado el proceso de filtrado el agua es bombeada directamente del tanque N°3 a la envasadora.

La envasadora realiza el siguiente proceso, el operador va colocando en la parte posterior dos botellones que van ingresando dentro de la máquina para un último lavado por dentro con agua ozonizada luego pasa en simultáneo los dos botellones al llenado, una vez que realiza todo ese proceso se procede a la colocación de tapas y lacre por un operario para pasar los bidones al túnel de calor y sellado, luego pasa a la colocación de fecha de vencimiento y lote para su posterior almacenamiento y comercialización final.

Respecto a los botellones de 20 litros (retornables), son recepcionados en un depósito donde se realizan las inspecciones correspondientes antes de ser reutilizados.

- ✓ Inspección visual para determinar su paso al siguiente proceso de inspección o descarte definitivo del botellón.
- ✓ Primer lavado (maquinaria)
- ✓ Segundo lavado de forma manual (cepillado interno y extracción de tapas)
- ✓ Tercer lavado en la maquina envasadora
- ✓ Llenado de bidones en la envasadora con ayuda de un operario
- ✓ Traslado al área de almacenamiento

### **7.1.1 Llenado de botellas de 500 ml, 1; 2; 5 y 10 litros etc.**

El proceso de envasado de agua mineral en presentaciones de 500 ml, 1; 2; 5 y 10 litros componen un sistema de llenado automático. Primeramente, ingresan las botellas vacías para su posterior llenado, las tapas ingresan a un esterilizador luego pasan al elevador de tapas para finalmente sellar las botellas llenadas de ahí el producto pasa por una luz de control, colocación de etiquetado e impresión de lote y vencimiento del producto para su posterior ingreso de botellas a la maquina de pack siendo así el último paso para obtención de producto terminado.

### **7.2 Descripción de proceso de producción de envases.**

**Envases:** La maquinaria a ser utilizada para la producción de envase es la maquina sopladora y como materia prima se utiliza polietileno de alta densidad para bidones de 20 litros y polietileno de baja densidad para las presentaciones restantes preforma de 17.

El proceso de producción inicia con la recolección de materia prima del área de depósito para ser llevados al área de producción, primeramente se vierte el polietileno de forma manual en la tolva, luego la maquina realiza la extrusión de la materia prima y por medio del molde se lleva a cabo la fabricación final de los envases y tapas, los productos terminados pasarán al departamento de control de calidad para, verificación de densidad, forma y peso de los envases para ser llevados al área de insumos de producción de agua para su utilización.

Los envases con fallas de fabricado son donados a pequeños emprendedores dedicados a venta de artículos de limpieza, etc.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

### **8.1 Aspectos Geológicos.**

#### **8.1.1 Características locales.**

Las Instalaciones se encuentra en la localidad de Santa Rosa Misiones. Ubicada a 257 km al sur de Asunción, se llega a Santa Rosa, por Ruta I “Mcal. Francisco Solano López”. Está ubicada sobre una colina y adornada con una exuberante vegetación, en cuanto al clima se puede indicar que, en verano la temperatura máxima es de 43°C, la mínima en invierno generalmente es de 0°C. La media anual es de 21°C. Tiene una superficie de 1.010 Km<sup>2</sup> y sus límites son: Al norte con la ciudad de Santa María y el Departamento de Caazapá; al sur con San Patricio, Santiago y Yabebyry; al este con el Departamento de Itapúa y al oeste con San Ignacio Guazú y Santa María.

Cuenta con un territorio de 1.010 Km<sup>2</sup>. Su suelo es fértil para la producción agrícola y presenta condiciones apropiadas para el desarrollo de la ganadería.

Cuenta con abundantes cauces hídricos que cruzan su territorio. Embellecen su paisaje los cerros que cuentan con abundante vegetación.

#### **8.1.3 Clima.**

La temperatura anual promedio de la zona se puede indicar que en verano la temperatura máxima es de 43°C, la mínima en invierno generalmente es de 0°C. La media anual es de 21°C.

Las isoyetas de precipitación pluviométrica se encuentran en el rango de los 1.400 (± 200) mm. Se presentan dos picos en cuanto a la intensidad de lluvias, siendo unos 166,0 mm mensuales en promedio en abril que marcan el inicio de la época fría, y otro pico en noviembre (164,4 mm) y diciembre (150,3 mm) que marca el inicio de la época calurosa. El mes más seco es julio con un promedio mensual de 39,4 mm.

#### **8.1.4 Demografía.**

Santa Rosa cuenta con una población de 20.306, de los cuales 10.582 son varones y 9.723 son mujeres

#### **8.1.5 Hidrografía.**

El río Tebicuary constituye el límite de Paraguari y caazapa, en tanto que el Paraná lo separa de la República de Argentina. Algunos arroyos riegan el territorio, como el Aguaray y sus afluentes, el Antinguy y el Yabebyry, y los tributarios del Tebicuary, San Roque, Ka'á, Tororó y San Tadeo.

#### **8.1.6 Medio Ambiente Biológico.**

El área del proyecto se localiza en una zona donde originalmente la cobertura forestal era importante, con especies de gran porte, y que ahora debido al avance de la urbanización, el ambiente natural original se vio fuertemente alterado. El área de estudio se ubica en lo que corresponde a la ecorregión "Ñeembucu".

En la actualidad, el lugar donde se encuentra situado el establecimiento del Proyecto de **CAPTACIÓN, TRATAMIENTO, ENVASADO DE AGUA MINERAL Y FABRICACIÓN DE BOTELLAS DE PLÁSTICOS PARA AGUA MINERAL** es un área con una urbanización baja a media y baja densidad poblacional, se observa buena cobertura vegetal tanto en la zona como en el lugar donde se desarrolla el proyecto, se observan viviendas y escasos locales comerciales; es una zona donde los pobladores se dedican a la ganadería, agricultura y trabajo de campo en general. Las vías de acceso al lugar del proyecto es camino asfaltado, empedrado y camino de tierra.

Se puede observar especies de flora y fauna alrededor del lugar en que se desarrolla el proyecto ya que es una zona de urbanización escasa y de baja densidad poblacional.

## **9. CONSIDERACIONES LEGALES E INSTITUCIONALES.**

Las normas y legislación de protección ambiental y de fomento a las actividades de producción primaria son establecidas en las siguientes leyes:

### **9.1 En el ámbito Nacional**

#### **Aspecto Institucional**

Las instituciones que se encargan de regular y controlar el sector ambiental y de saneamiento básico son:

- ✓ Ministerio del Ambiente de desarrollo Sostenible (MADES).
- ✓ Ministerio Público.
- ✓ Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Función.
- ✓ Ministerio de Industria y Comercio, la Unión Industrial Paraguaya, las Cámaras Sectoriales y las Universidades, a través de las regulaciones ambientales ligadas al sector industrial.
- ✓ Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social.

Normativas ambientales que fueron analizadas y consideradas para el diseño, la construcción y el mantenimiento sostenible del proyecto, durante la formulación del (EDE) se consideró las siguientes leyes, decretos y ordenanzas a citarse, con el objeto de poder considerar las medidas de mitigación en el proceso de ejecución.

La Constitución Nacional de la República del Paraguay (1992), constituye la ley suprema que rige los destinos de la nación; merecen destacarse:

- ✓ Art. 6º "De la Calidad de Vida",
- ✓ Art. 7º "Del Derecho a un Ambiente Saludable",
- ✓ Art. 8º "De la Protección Ambiental",
- ✓ Art. 38º "Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos".
- ✓ Art. 176º: "De La Política Económica y de la Promoción Del Desarrollo".

Ley N° 1561/00 en su **Art. 11.-** menciona..." tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional" y el **Art.**



14. -..” adquiere carácter de autoridad de aplicación de las leyes: inc i) Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario (el 14.281/96), actualmente derogada por los decretos 453/13 y 954/13

Ley N.º 836/80 "Código Sanitario", cabe mencionar los Art. 66, 67, 68 y 82 sobre contaminación ambiental y los Art. 69, 80, 81 y 83 sobre el uso del agua, los Art. 128, 129 y 130 sobre la polución sonora, en el marco legal de esta norma están las reglas administrativas dictadas por resolución que se detalla a continuación:

- ✓ Resolución N.º 396/93 por la cual se reglamenta el Código Sanitario, establece asimismo las características de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental.
- ✓ Resolución N.º 397/93 sobre las Normas Técnicas de la Calidad del Agua Potable y su distribución.
- ✓ Resolución N.º 54/93 que reglamenta las Resoluciones 396 y 397 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
- ✓ Resolución N.º 9/92 reglamenta el uso de los servicios de alcantarillado sanitario.

Ley N.º 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental; tiene por objetivo la obligación de la presentación de un estudio de impacto ambiental, de carácter científico y técnico, que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Ley N.º 716/95 que Sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente; tiene por objeto proteger el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ejecuten, o en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Ley N.º. 213/93 *Código del Trabajo*:\_Este Código tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones entre los trabajadores y empleadores, concernientes a la prestación subordinada y retribuidora de la actividad laboral.

Ley N.º. 742 *Código Procesal del trabajo*:\_Este Código establece la organización, competencia y procedimiento de los órganos jurisdiccionales del trabajo.

Analizado el marco legal ambiental vigente, se sugiere tener muy presente los **artículos 178 y el art. 194 inciso c.** De la Ley orgánica municipal en lo que respecta áreas construidas

En líneas generales el diseño, la construcción y el mantenimiento del presente proyecto, mientras se cumpla a cabalidad con cada una de las medidas de mitigación que surgieren de este Plan de Gestión Ambiental, no afecta negativamente con ninguna norma ambiental vigente para la ejecución de la actividad

## **9.2 En el ámbito mundial.**

**Ley 251/92:** Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo – La Cumbre para la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

**Ley 253/92:** Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo – La Cumbre para la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

## **10. IMPACTOS AMBIENTALES**

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII).

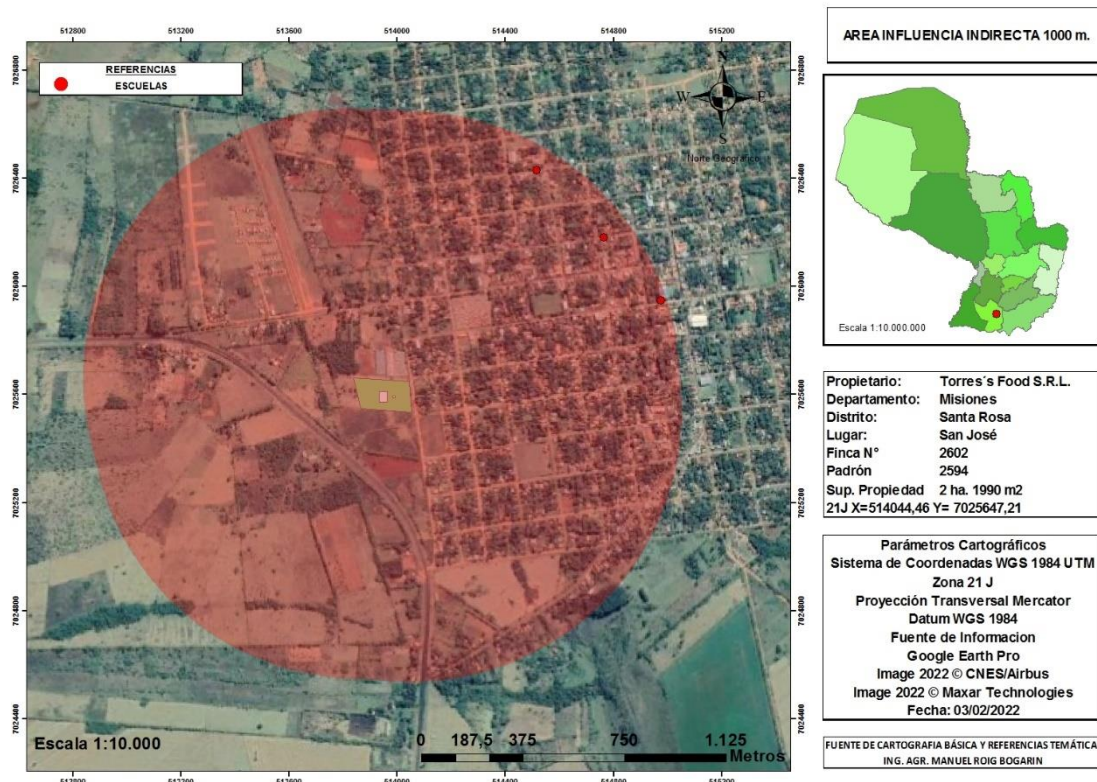
## 10.1 Área de Influencia Directa (AID)

La superficie del terreno que será afectada por las instalaciones del proyecto y delimitada por los límites de la propiedad, la cual recibe de forma directa los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio.

## 10.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros exteriores a los linderos de la finca, que pueden recibir impactos de forma indirecta, productos de las acciones del proyecto.

En la siguiente imagen se observa, la propiedad identificada en color verde y la circunferencia de color rojo el área de influencia indirecta del proyecto. Cabe resaltar que en la zona de influencia indirecta del proyecto no se observan cauces hídricos, humedales, áreas silvestres protegidas, comunidades indígenas, etc.



### **10.3 Evaluación del Impacto Ambiental producido por el Proyecto de Captación, Tratamiento y Envasado de Agua Mineral.**

La evaluación de impactos se constituye en herramienta de investigación que permite determinar y priorizar la alteración que puede generar sobre el medio ambiente una obra o actividad determinada.

El proceso de evaluación de impactos está encaminado a identificar, predecir, interpretar y valorar el efecto del proyecto sobre el medio físico, biótico, social y cultural en el área de influencia, así mismo, permite establecer y proyectar las estrategias de manejo ambiental de las diferentes actividades del proyecto.

### **10.4 Identificación de impactos**

Factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del Proyecto de “Captación, tratamiento, y envasado de agua mineral y fabricación de botellas de plásticos”. Componentes ambientales susceptibles de ser afectados e indicadores de cambio.

<b>Elementos y componentes del ambiente</b>		<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Indicadores ambientales</b>
<b>Físico</b>	<b>Paisaje</b>	Potencial estético y calidad visual.	Pérdida de especies arbóreas. Presencia de material particulado (polvo) en el ambiente.
	<b>Recurso suelo</b>	Capa vegetal productiva.	Perdida localizada del recurso
	<b>Recurso hídrico</b>	Calidad del agua, físico y químico.	Contaminación del agua superficial y subterránea.

<b>Físico</b>	<b>Calidad atmosférica</b>	Ruido.	Ruido superior al normal y alímites permisibles.
		Material particulado.	Concentración de polvo.
		Gases.	Presencia de gases nocivos CO <sub>2</sub>
<b>Componente Biótico</b>		Fauna.	Migraciones.
		Flora.	Perdida de especies.

## **10.5 Análisis de la importancia del impacto que ocasionara el proyecto, para los elementos físico, biótico y socioeconómico.**

### **10.5.1 Componente físico.**

#### **10.5.1.1 Paisaje**

Este factor no es afectado de forma negativa ya que no se aprecian cambios bruscos en el área donde se desarrolla el proyecto, las dimensiones de las infraestructuras son de 80 m<sup>2</sup> y 1200 m<sup>2</sup> por lo que la pérdida de cobertura vegetal no es significativa para la afectación del ambiente.

#### **10.5.1.2 Recurso suelo**

El suelo del terreno mantiene buena cobertura vegetal, las construcciones existentes son el área de administrativa y la planta de producción, la entrada de vehículos y tránsito de vehículo y circulación peatonal es de cobertura vegetal.

### **10.5.1.3 Aire**

Impacto sobre este recurso podría generarse por la emisión de gases de vehículos que circulan en la zona; considerando que el proyecto no emite ningún tipo de gas.

## **10.5.2 Componente biótico.**

### **10.5.2.1 Vegetación**

La afectación sobre la vegetación ocurrió en el área de construcción de la como consecuencia de la remoción del suelo, siendo un impacto de carácter negativo, de baja magnitud, cobertura puntual, duración temporal y recuperable a largo plazo.

### **10.5.2.2 Fauna.**

La fauna está directamente relacionada con la existencia de vegetación natural bien conservada, la cual para el área de influencia directa es muy posible, en el lugar subsisten abundantes especies arbóreas de buen porte que servirán de protección y anidación a la fauna del lugar. Los efectos sobre dicha fauna estarán relacionados con el incremento en los niveles de ruido y serán de carácter negativo, baja magnitud, cobertura parcial, de manifestación inmediata, duración temporal y recuperabilidad a mediano plazo.

## **10.5.3 Componente socioeconómico.**

Las actividades derivadas del funcionamiento del proyecto afectarán a la población vecina en los siguientes aspectos:

### **10.5.3.1 Generación de expectativas de empleo.**

Las actividades de funcionamiento en pleno y en expectativa requerirán de mano de obra calificada y no calificada; sin embargo, la capacidad de contratación del proyecto es limitada y muy poca se beneficiará de empleo directo e indirecto. Este será un impacto de naturaleza positiva de moderada magnitud, de cobertura parcial, de manifestación inmediata, de duración temporal y fugas, de tipo directo y de importancia socioeconómica relevante.

### **10.5.3.2 Demanda de servicios de salud.**

Durante la operación del proyecto puede presentar accidentes de trabajo. No obstante, velará porque se cumplan todos los requerimientos de seguridad industrial y salud ocupacional.

### **10.5.3.3 Todos los funcionarios contarán con seguro IPS.**

Este será un impacto de naturaleza negativa, de mediana magnitud, de cobertura parcial, de manifestación inmediata, de duración fugaz, de reversibilidad a corto plazo, de recuperabilidad inmediata, acumulativo, de tipo directo y de importancia socioeconómica irrelevante, de acuerdo con el resultado de la asignación de los parámetros de evaluación.

## **10.6 Residuos generados.**

### **10.6.1 Residuos sólidos y líquidos.**

En los procesos que se tienen residuos sólidos dados por los envases, los residuos líquidos dados por aguas residuales del proceso industrial y por aguas residuales de mantenimiento, baños y oficinas.

#### **10.6.2 Aguas de lavado de filtros.**

La generación de aguas residuales contiene elementos minerales y de origen orgánico por lo que la contaminación es mínima.

#### **10.6.3 Aguas de lavado de pisos y áreas de producción.**

El aseo de pisos y áreas de producción generan residuos líquidos con pocas cantidades de detergentes y desinfectantes que son conducidos hacia tanques sépticos.

#### **10.6.4 Residuos sólidos y líquidos de oficinas.**

Los residuos sólidos y líquidos son mínimos, ya que son residuos de papel generados desde las oficinas.

#### **10.6.5 Aguas de sanitarios y baños.**

Las aguas de sanitarios y baños son descargadas hacia tanques sépticos donde son tratadas y donde se disminuye la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y se bajan las concentraciones de coliformes fecales.

#### **10.6.6 Contaminación de las fuentes de agua**

La contaminación de las aguas podría producirse por la carga de los pozos absorbentes, teniendo en cuenta que el nivel freático de la zona es muy alto. En ese caso la contaminación sería superficial y subterránea. Este será un impacto de naturaleza negativa, de alta magnitud, de extensa cobertura, de manifestación inmediata, de permanente duración, reversible, de recuperación difícil, acumulativa, de tipo directo y de severa importancia socioeconómica.



#### **10.6.7. Tratamiento de desechos sólidos y efluentes**

- ✓ En cuanto a la basura, son depositadas en basureros y recogida diariamente por recolectores Municipales;
- ✓ Además, se cuenta con contenedores;
- ✓ Se cuenta con pozo ciego, cámara séptica, pozo absorbente, además de contar con contrato para el retiro periódico de desperdicios sanitarios;
- ✓ No se cuenta con polución tipo gaseosa;
- ✓ En cuanto a ruido no se generan niveles altos que puedan causar daños al medio a demás las maquinas son mantenidas y puestas a punto en forma periódica y poseen protección acústica tanto las máquinas como el área de producción;

### **11. PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

La siguiente es la distribución y organización de los programas con sus respectivas medidas para la implementación del Plan de Gestión Ambiental planteadas en este estudio.

#### **11.1 Prevención y control**

Son las obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que puede generar el desarrollo del proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural. Dentro de la estructura del Plan de Gestión Ambiental, se tiene en cuenta las siguientes medidas de prevención y control:

### **11.2 Manejo de Aguas Lluvias.**

Por la zona donde se desarrolla el proyecto no es indispensable contar con un manejo de agua de lluvias en vista que el terreno cuenta con pendiente natural y buena cobertura vegetal para su absorción

### **11.3 Control de calidad del agua**

Efectuar el seguimiento respectivo para el cumplimiento del monitoreo de la calidad y cantidad del agua en los puntos de recolección e ingreso al sistema de filtrado de la envasadora.

### **11.4 Monitoreo en el manejo y disposición de desechos**

- ✓ Verificar que no se produzca botes clandestinos o en otras áreas internas y externas de la envasadora.
- ✓ Vigilar que la disposición de desechos del proceso de producción, y oficinas y demás basura se efectúe en lugares destinados para esto.

### **11.5 Supervisión y Fiscalización Ambiental para el cumplimiento de las acciones del Plan de Gestión Ambiental**

Se aplicará un plan de seguimiento a corto plazo, para monitorear la ocurrencia, remediación y control de los impactos ambientales, así como de la ejecución de las medidas de mitigación propuestas. Este plan permitirá obtener registros que facilitan corregir y optimizar la eficiencia de las medidas de mitigación implementadas para los impactos identificados involucrando:

- ✓ El control en la aplicación de las medidas y programas ambientales.
- ✓ La evaluación de las medidas y programas ambientales.

## **11.6 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

### **11.6.1 Seguridad e higiene industrial**

La envasadora de agua, como toda planta industrial, debe tomar consideraciones con respecto a la seguridad. La seguridad integral es un factor primordial en una empresa debido a que protege a cada una de las personas que operan en la planta, evitando accidentes de trabajo mediante una adecuada instrucción y capacitación del personal y la correcta utilización de equipos de protección personal, maquinarias y materiales para cada una de las operaciones del proceso de producción, creando así un adecuado ambiente de trabajo; y a la misma empresa de diversos factores que pueden ocasionar graves problemas y pérdidas.

### **11.6.2 Análisis de Riesgos**

Debido a que la Envasadora posee ciertos elementos que pueden ocasionar daños a la salud de los operarios como:

- ✓ El ozono
- ✓ riesgos mecánicos y operativos en general.

Todo el personal cuenta con Equipos de protección personal, y se realiza capacitaciones periódicas de Higiene.

### **11.7 Plan de control de vectores**

El Plan de Control de Vectores se halla compuesto de manuales de control de roedores e insectos en el depósito de materia prima.

Se establecen los siguientes puntos:

- ✓ Descripción de procedimiento operativo
- ✓ Equipamiento utilizado
- ✓ Productos tóxicos
- ✓ Reconocimiento del área e identificación de puntos críticos

- ✓ Distribución de Raticidas
- ✓ Frecuencia de aplicación monitoreo de aplicación
- ✓ Especies de insectos identificados
- ✓ Fumigación por empresas tercerizadas y autorizadas para el efecto.

Este punto la empresa lo realiza a través de una empresa Tercerizada.

### **11.8 Plan de Instalación contra incendios**

se recomienda contar con los siguientes elementos y equipos a fin de evitar accidentes:

- a) Boca hidrante (tipos siamesas BIS y equipada BIE)
- b) Tanque de agua
- c) Equipo de manguera tipo industrial en el predio y tipo móvil
- d) Puertas de salidas de emergencias en caso de peligro de incendios
- e) Sistema de alarma en todo el complejo en caso de incendio
- f) Carteles de Prohibido Fumar dentro y fuera del predio

## **12. PLAN DE MITIGACIÓN.**

Dentro del mismo se considerarán diversos programas para lograr que el proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentable, económicamente rentable y socialmente aceptable. Ello comprende:

- ✓ Plan de mitigación de las variables ambientales impactadas, fase construcción y operación.
- ✓ Plan de vigilancia y monitoreo.
- ✓ Planes y programas para emergencias e incidentes.

### **12.1 Plan de mitigación de los impactos negativos.**

Atendiendo a las características de los impactos identificados y las condiciones afectadas, el plan de mitigación tiene como objetivo diseñar las recomendaciones para la mitigación de los impactos o en su caso corregir o eliminar las acciones que generan impacto negativo al ambiente.

<b>Descripción de las medidas preventivas y de mitigación de los principales impactos negativos, fase operativa.</b>	
<b>Componentes ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
<p><b><u>Atmósfera</u></b></p> <p>Ruido</p>	<p>Las maquinarias utilizadas que acceden a la planta deberán contar con el mantenimiento periódico que incluya mayor afinación en cuanto a ruido.</p>
<p><b><u>Suelo</u></b></p> <p>Drenaje, calidad agua subterránea</p>	<p>Se colocarán contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (desecho o reciclable). Estos deberán de estar en lugares accesibles y con una rotulación adecuada. No disponer ningún tipo de residuo al aire libre.</p> <p>Los contenedores se deberán revisar periódicamente para retirar los residuos, los cuales se les dará una disposición final donde indique la autoridad municipal. Los materiales de reúso se deberán separar y entregar a los recolectores para su reciclaje.</p> <p>Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, se deberá prohibir a los trabajadores tirar agua de lavado en el suelo, se deberá disponer en una pileta de contención.</p>

<b>Descripción de las medidas preventivas y de mitigación de los principales impactos negativos, fase operativa.</b>	
<b>Componentes ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
<b><u>Vegetación</u></b>	Con la finalidad de mejorar la calidad ambiental del sitio, se implantarán especies ornamentales, en frente y perímetro del predio, en los botellones que son utilizados como planteras.
<b><u>Fauna</u></b>	Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre o aves presente en el sitio.
<b><u>Fauna</u></b>	Evitar derramar sustancias y/o materiales que puedan provocar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.
<b><u>Paisaje</u></b> Potencial estético Calidad visual	Intentar reproducir las formas características del paisaje natural del área donde se ubicará el proyecto y evitar la introducción de elementos que denoten artificialidad.

<p><b><u>Medio socio económico</u></b></p> <p><b><u>Seguridad e higiene en el trabajo</u></b></p>	<p>Proporcionar a los trabajadores el equipo de seguridad necesario, dependiendo de su actividad, por ejemplo, cofias, uniformes, cubre boca, guantes entre otros.</p> <p>Para evitar accidentes de trabajo, deberá mantenerse limpia toda el área.</p>
---	---

## **12.2 Plan de seguridad ocupacional e industrial.**

En toda planificación de salud laboral se deberán definir los riesgos potenciales, su implicancia para la salud y la seguridad en cada peligro.

Se cuenta con técnicas rutinarias de salud atendiendo a los riesgos a que serán sometidos los trabajadores, a tal efecto antes de la aceptación de un personal se deberá someter a exámenes médicos y luego a inspecciones médicas periódicas cada 6 meses en las operaciones peligrosas o ambientes insalubre

### **12.2.1 Examen médico obligatorio.**

Se deberá exigir un examen médico completo a los trabajadores asignados en el manejo de maquinarias, con especial énfasis en el examen médico clínico: vista, oído, piel, extremidades, y test psicológico elemental y de coordinación muscular.

### **12.2.2 Habilitación de trabajadores**

No se deberá permitir ejercer a un trabajador cuyo médico revele que la actividad que desempeña puede representar un peligro para la salud o seguridad de otros trabajadores o cuando consume sustancias que alteren capacidad de alerta tales como hipnóticos, anti convulsionantes, alcohol, sedantes o antidepresivos.

### **12.2.3 Médico especializado**

La empresa deberá solicitar los servicios profesionales de un médico especializado en medicina del trabajo quién deberá inscribirse en el registro habilitado por la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Justicia y Trabajo.

### **12.2.4 Sistema de prevención de Incendio.**

El presente plan incluirá aspectos a ser implementados a fin de preparar la instalación contra incidentes tales como equipos, hidrantes, adiestramiento del personal, simulacros y eliminación de electricidad estática.

### **12.2.5 Equipo de control y señalización**

Los equipos deberán estar en lugares de fácil acceso, de forma que sus señales sean audibles y visibles. Estará provisto de señales de aviso y control para cada una de las zonas en que haya sido dividida la instalación.

Así mismo, los detectores de incendio estarán situados en cada una de estas zonas.

### **12.2.6 Suministro de energía.**

La instalación está alimentada por la ANDE, la propiedad cuenta con transformador propio.

### **12.2.7 Se deberá implementar Bocas de incendio.**

Las instalaciones de bocas de incendio tendrán los siguientes equipamientos



- ✓ Bocas de incendio: boquilla de material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos.
- ✓ Manguera
- ✓ Elementos de conexión
- ✓ Válvula de material resistente a la oxidación y corrosión
- ✓ Manómetro
- ✓ Soporte de buena resistencia mecánica
- ✓ Armario para alojar los elementos de la boca de incendio

#### **12.2.7.1 Fuente de abastecimiento de agua**

Se proveerá del mismo pozo ubicado en propiedad de la Firma.

#### **12.2.7.2 Hidrantes.**

Tendrá abastecimiento de agua mediante una conducción independiente que serán conectados a las bocas hidrantes, que estarán situados en lugares de fácil acceso y debidamente señalizado.

#### **12.2.7.3 Extintores.**

Se instalarán equipos extintores de incendios adecuados en función de las distintas clases de fuegos y de las especificaciones del fabricante.

#### **12.2.7.4 Adiestramiento y equipo de protección personal.**

Se deberá instruir y entrenar especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendio sobre:

- ✓ Manejo y conservación de las instalaciones y material extintor
- ✓ Señales de alarma
- ✓ Evacuación de los trabajadores
- ✓ Socorro inmediato de los accidentados.

#### **12.2.7.5 Alarmas y simulacros.**

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención y para que los trabajadores conozcan y participen en aquellos se efectuará periódicamente alarmas y simulacros de incendios por orden o bajo la dirección del jefe asignado para caso de incendio.

#### **12.2.7.6 Señalizaciones.**

Se deberá instalar señalización con luz intermitente en estrada y salida de camiones, teniendo en cuenta que en el lugar se encuentra una institución escolar.

### **13. PLAN DE EMERGENCIA**

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar un daño grave a la propiedad.

Los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se puede prevenir y por lo general involucra a cierto grado de lesiones personales y daño a la propiedad.

Plan que el proyecto prevé para los casos de emergencia.

#### **13.1 Respuesta a Emergencias.**

Cortar totalmente la energía eléctrica del local de inmediato.

Llamar a Bomberos, Policías, Asistencia Médica- ambulancias y hospitales.

Evacuar a los clientes y empleados del negocio e impedir el acceso al área una vez completada la evacuación.

## **13.2 Incendios**

Es una de las emergencias que pueden ocurrir dentro el proyecto en casode incendios.

## **13.3 Prevención**

- ✓ Asegurarse que los circuitos no estén sobrecargados.
- ✓ Mantener los materiales inflamables en envases aprobados y cerrados lejos del calor.
- ✓ Cerciorarse que todos los empleados sepan donde está y cómo funciona el interruptor o corte eléctrico de emergencia.
- ✓ Entrenar al personal para la respuesta a la emergencia
  
- ✓ Asegurarse de tener la clasificación debida de los extintores de fuego.
- ✓ Revisar los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciorarse que los empleados estén entrenados para usarlos.
- ✓ Los números telefónicos para llamadas de emergencia deben estar en lugares visibles.
- ✓ Plan de Respuesta a Emergencias en caso de Accidentes a personales o usuarios
- ✓ Proveer asistencia inmediata y-o conseguir atención adecuada.
- ✓ Si la Lesión es seria, llamar al servicio de ambulancia.
- ✓ Completar un informe el incidente ando los detalles del mismo y cualquier información de relevancia. Día, hora, actores, sucesos etc.
- ✓ Informar a la policía si corresponde.

#### **14. PROGRAMA DE MONITOREO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

<b>Medidas de Mitigación Propuesta</b>	<b>Lugar de Monitoreo</b>	<b>Frecuencia</b>
Sistema de tratamiento de efluentes líquidos.	Rejas y registros.	Mensual.
Limpieza del establecimiento.	Todas las instalaciones.	Permanente.
Disposición de residuos sólidos.	Recolección municipal.	Según frecuencia del municipio.
Control de vectores.	Canales, registros, pisos, utensilios, equipos.	Permanente.
Carga de extintores de Incendios.	Por secciones Verificar fecha de vencimiento.	Semestral.
Verificar equipos de seguridad personal.	Uniforme y equipo de protección personal	Periódico.

Activar físicamente el corte o Interruptor apagándolos y encendiéndolos nuevamente.	Cortar la provisión de energía eléctrica.	Mensualmente.
Disposición de residuos especiales.	Reciclados.	Quincenal o según necesidad.

#### 14.1 Costos de elaboración y ejecución del programa de monitoreo.

ITEM	COSTO PARCIAL	COSTO TOTAL	COSTO ANUAL
Elaboración y planificación de monitoreo del plan de gestión ambiental	3.500.000	3.500.000	
Diseño de medidas de mitigación o correctoras	2.500.000	2.500.000	
Regencia ambiental	2.500.000		30.000.000
<b>Costo Total:</b>		<b>6.000.000</b>	<b>30.000.000</b>

## 14.2 Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	MESES												
	Año 0	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Elaboración y planificación de monitoreo	x											x	x
<b>Año 1</b>													
Regencia ambiental			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diseño de medidas de mitigación o correctoras	x												
<b>Año 2</b>													
Regencia ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Check list del diseño de medidas de mitigación o correctoras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Auditoria (relevamiento de datos)							x						

**La implementación y ejecución del Plan de Gestión Ambiental es exclusiva responsabilidad del proponente, deberá ser ejecutada durante el proceso de ejecución del proyecto.**

## **15. CONCLUSIÓN**

Todas las medidas de mitigación planteada en el presente estudio están sujetas a ser implementadas, para proseguir las actividades que se vienen realizando, y así cumplir con lo establecido en la Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto reglamentario 453 y 954 /13.

El Consultor deja expresa constancia que el cumplimiento de las Medidas de Mitigación propuesta en el Presente Estudio, la implementación y ejecución de las mismas, es responsabilidad del proponente del Proyecto.

## 16. BIBLIOGRAFÍAS

- ✓ LEY N° 294/93 de Evaluación de Impacto ambiental y sus decretos reglamentarios 453/13 y 954/13- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, Paraguay.
- ✓ RESOLUCIÓN N° 614/13 "Por la cual se establecen las ecorregiones para la regiones oriental y occidental del Paraguay"- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, Paraguay.
- ✓ CONAMA / BANCO MUNDIAL (1.996) – Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental – Santiago, Chile 242 P.
- ✓ LEAL JOSÉ (1.997) Guías para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES – Santiago, Chile 1.948.
- ✓ IDEA. Guía de Derecho Ambiental del Paraguay 201 P.
- ✓ DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSO (1.995) Necesidades Básicas Insatisfechas – Asunción Paraguay 195 P.
- ✓ INGENIERÍA DE AGUA RESIDUALES MECALF & HEDÍ – USA.