

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Preliminar (EIAp)

Ley N° 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos Reglamentarios N° 453/13  
y N° 954/13 de la presente Ley.

## **PROYECTO: “Estación de Servicios, Expendio de GLP Automotriz y Venta de Garrafas”**

**Proponente: Inocencio Martínez**

*Departamento:* Canindeyú

*Ciudad:* Villa Ygatimi (INDERT Colonia Ygatimí - Manzana Tacuaremboy,  
Compañía Jejuimi y Cruce Colonia 1° de Mayo, distrito de Villa Ygatimí).

### **Equipo Consultor:**

Ing. Amb. Laura Riveros – Reg. N° I-1140

Ing. Amb. Soledad Jacquet



**Mayo, 2021**

---



## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1.	Objetivos .....	5
1.1.1.	Objetivo General del proyecto .....	5
1.1.2.	Objetivos Específicos .....	5
2.	ANTECEDENTES .....	6
2.1.	Historia .....	6
2.2.	Responsable del proyecto y representante legal .....	6
2.3.	Ubicación .....	6
2.4.	Situación socioeconómica .....	8
2.5.	Informe y diagnóstico sin el proyecto .....	8
3.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	9
3.1.	Áreas de influencia .....	9
3.1.1.	Área de Influencia Directa: .....	9
3.1.2.	Área de Influencia Indirecta: .....	10
3.2.	Descripción del medio .....	11
3.2.1.	Departamento de Canindeyú .....	11
3.2.2.	Villa Ygatymi .....	14
3.2.2.1.	Datos generales .....	14
3.2.2.2.	Clima .....	15
3.2.2.3.	Suelos .....	16
3.2.2.4.	Hidrografía .....	16
3.2.2.5.	Demografía .....	17
3.2.2.6.	Economía .....	17
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	18
4.1	Etapas del proyecto .....	18
4.2	Principales instalaciones .....	18
4.2.1	<i>Almacenamiento subterráneo</i> .....	19
4.2.2	<i>Tanque de GLP y venta de garrafas</i> .....	19
4.2.3	<i>Conducción de Combustibles</i> .....	20
4.2.4	<i>Sistema de Venteo</i> .....	21
4.2.5	<i>Expendio de Combustibles</i> .....	21
4.2.6	<i>Sistema de Monitoreo Subterráneo</i> .....	22
4.2.7	<i>Sistema Eléctrico</i> .....	22
4.2.8	<i>Sistema de Puesta a Tierra Eléctrica</i> .....	22



---

4.2.7 Prevención y Combate de Incendios .....	22
4.3 Consideraciones generales de la operación .....	23
4.4 Inversión del proyecto .....	24
5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES.....	25
5.1 Determinación de los impactos ambientales.....	25
5.1.1 Impactos positivos .....	26
5.1.2 Impactos negativos .....	26
5.1.3 Matriz de Impactos Ambientales.....	27
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	31
6.1 Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ruidos y Emisiones gaseosas .....	32
6.2 Programa de Gestión de Efluentes .....	32
6.4 Programa de Monitoreo .....	38
6.5 Presupuesto.....	40
Correspondiente al Plan de gestión ambiental.....	40
Correspondiente al programa de monitoreo .....	41
6.6 Conclusión del equipo consultor .....	41
7. BIBLIOGRAFÍA.....	42



## 1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento del proceso de evaluación de impacto ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter preventivo ya que está orientado a la identificación de los posibles impactos que pudieran ocasionar las acciones del proyecto.

Este Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp), se elabora en cumplimiento del Decreto Reglamentario N° 453/2013, Art.4º inciso a), *en base a pautas establecidas que permitan a los responsables la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto; se establecen los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control, monitoreo y supervisión al ambiente, a fin de verificar cualquier discrepancia.*

El equipamiento y la operación de la estación de servicios, deberán estar sujetos a requisitos generales y específicos establecidos por los diferentes entes normalizadores, y que intervienen en la operación de establecimientos del tipo de referencia, como así a las normas jurídicas ambientales vigentes en el país.

Los materiales, accesorios, tanques, dispositivos, equipos y otros deberán ser aprobados por laboratorios o entidades certificadoras autorizadas por el Ministerio de Industria y Comercio y el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, tanto para el funcionamiento de la estación proveedora de combustibles, lubricantes y servicios.

Igualmente, existen reglamentos establecidos por Resolución del Ministerio de Industria y Comercio, respecto al funcionamiento de las estaciones proveedoras de combustibles, lubricantes y servicios para automóviles, que reglamentan la construcción, el equipamiento, medidas de protección ambiental ante posibles contaminaciones, las medidas de seguridad y la localización de emprendimientos de esta naturaleza, las cuales deberán ser consideradas en el presente estudio.

La realización del presente EIAp responde al pedido del proponente con el propósito de adecuar las instalaciones a la Ley de N° 294/93 Estudio de Impacto Ambiental, y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13.

Además, se propone en el Plan de Gestión Ambiental las medidas de mitigación que se implementarían para disminuir los potenciales impactos ambientales negativos, así como la



potenciación de aquellos impactos positivos con sus respectivos costos y cronograma de implementación.

De igual manera, se define el programa de monitoreo para la implementación de las medidas de mitigación con sus respectivos costos. El contenido principal hace una exposición a los resultados, conclusiones y gestiones recomendadas, basándose en el estudio, el análisis de los datos recolectados, verificaciones “in situ” y a las referencias bibliográficas utilizadas en la interpretación de los datos recopilados íntegramente.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General del proyecto**

Dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N°453/13 y N° 954/13.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Describir la infraestructura, las instalaciones y las actividades a ser realizadas en el marco del proyecto.
- Describir las condiciones actuales referentes a los aspectos físicos, biológicos y sociales en las áreas de influencia del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia.
- Determinar y recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación, que corresponda aplicar a los diferentes impactos negativos con el objeto de mantenerlos a niveles admisibles y asegurar la sustentabilidad del sistema socioeconómico y natural del área de influencia.
- Desarrollar un Plan de Gestión Ambiental de acuerdo a las actividades desarrolladas en el proyecto, con los factores de recompensar en lo negativo y mejorar las acciones positivas.
- Proponer un Plan de Monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.



---

## **2. ANTECEDENTES**

### **2.1. Historia**

El proponente del proyecto es Sr. Inocencio Martínez con C.I. N° 2.587.894, quien tiene proyectado la instalación de una “Estación de Servicios, Expendio de GLP Automotriz y Venta de Garrafas”, el inmueble posee una superficie total de 9 ha. Coordenadas UTM X: 636916 m E 7326839 m S, ubicado en Villa Ygatimi, Departamento de Canindeyú.

Este proyecto surge al percatarse de la necesidad de contar en la zona con una infraestructura de éstas características, teniendo en cuenta que, es un lugar de mucha circulación de vehículos pesados como livianos.

### **2.2. Responsable del proyecto y representante legal**

Datos del responsable y representante legal del proyecto:

Nombre: Inocencio Martínez

Número de C.I.: 2.587.894.

RUC: 2.587.894 – 8.

A efecto de llevar a cabo las gestiones correspondientes al presente EIAp, se ha expedido una Carta Poder a la Consultora, la cual también se encuentra adjunta en la pestaña de documentos requeridos del SIAM.

### **2.3. Ubicación**

Departamento: Canindeyú

Distrito de Villa Ygatimi.

Dirección: Ruta PY013, Km 30 a 2 Km de Villa Ygatimi, INDERT Colonia Ygatimi - Manzana Tacuaremboy, Compañía Jejuimi y Cruce Colonia 1° de Mayo.

Superficie Total del terreno: 9 ha.

Superficie total de emprendimiento: 1159 m<sup>2</sup>

Coordenadas UTM X: 636916 m E 7326839 m S.

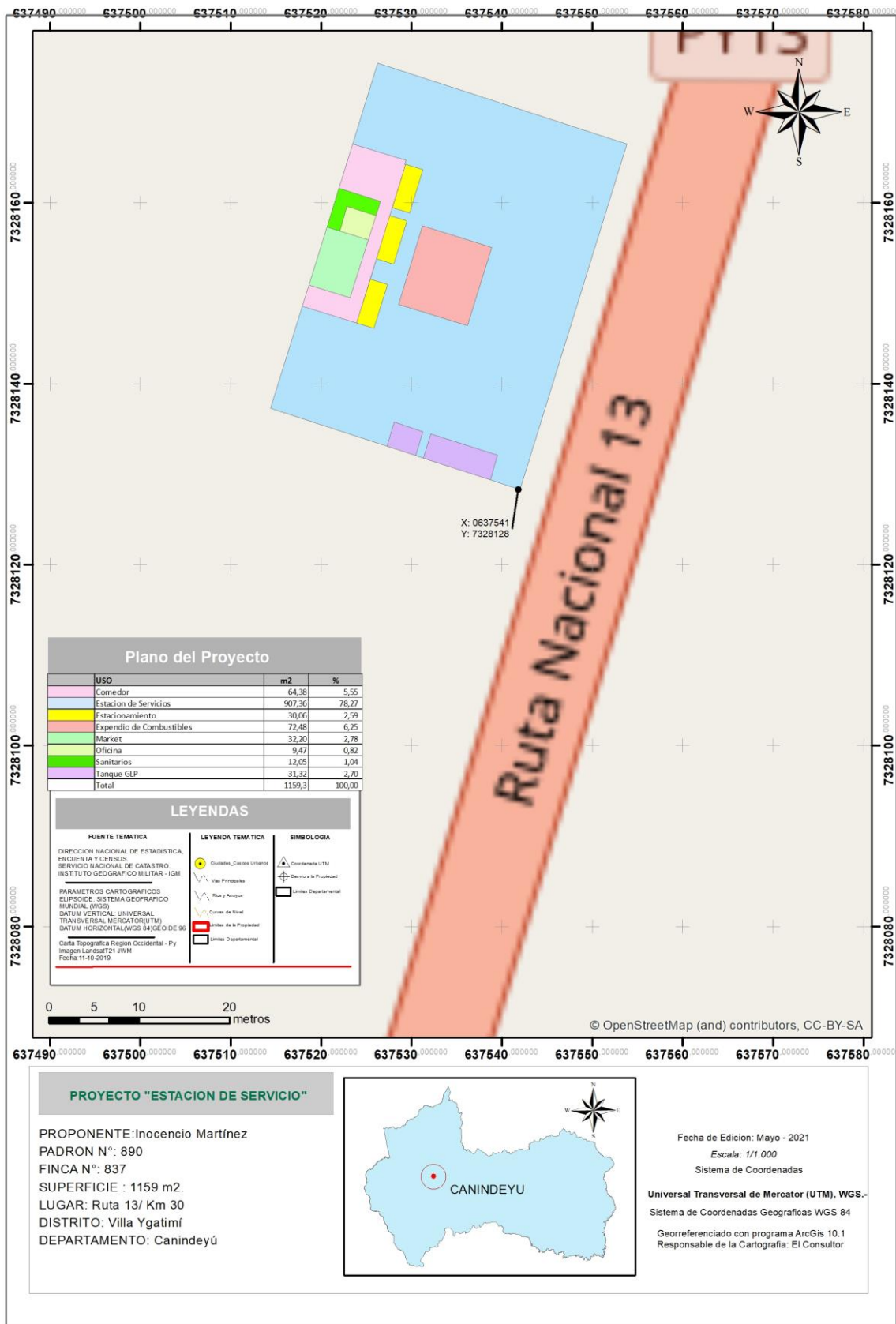


Imagen 1. Plano del Proyecto



#### **2.4. Situación socioeconómica**

En la zona de Villa Ygatimi los habitantes se dedican a la Agricultura y Ganadería mayormente. La principal vía de comunicación terrestre de este distrito es la ruta internacional N° 10, Residentas, la que lo conecta con la ciudad de Salto del Guairá, la capital del departamento y, además, con la ciudad de Asunción, capital del Paraguay; y con otras localidades del país.

El departamento de Canindeyú puede ser considerado como la última frontera agrícola de la región Oriental, tanto para los rubros de la agricultura empresarial como los de la agricultura familiar campesina. Los cultivos más importantes son la soja y trigo, con superficies considerables, especialmente para la primera. La ganadería es otra actividad de relevancia en el departamento, pasando de poco más de 600.000 cabezas en 2007 a más de 1.800.000 en 2014; es decir triplicando el hato ganadero en solo cinco años.

La llegada de la ruta asfaltada en 2004 significó un verdadero impulso para el departamento de Canindeyú, ya que este dispuso de una conexión directa y fluida con Asunción y el interior de la región Oriental. La ciudad de Villa Ygatimi experimentó desde entonces un crecimiento marcado, con una intensa diversificación de sus actividades comerciales y de servicios por lo que proyectos de la naturaleza que nos ocupa, se constituyen importantes para contar con los servicios demandados y a dar cierta movilidad a la economía de la zona, ya sea por el capital a ser invertido, así como el funcionamiento que contribuye a la generación de empleos y a la dinamización de la economía local.

#### **2.5. Informe y diagnóstico sin el proyecto**

El sitio en la que se ejecutara el proyecto “Estación de Servicios, Expendio de GLP Automotriz y Venta de Garrafas”, se encuentra en una zona con poca intervención, pero de crecimiento comercial e industrial continuo, ubicada sobre el tramo asfaltado de la Ruta PY013, Km 30 a 2 Km de Villa Ygatimi, INDERT Colonia Ygatimí - Manzana Tacuarembó, Compañía Jejuimi y Cruce Colonia 1° de Mayo.

Si bien se prevé la generación de impactos ambientales negativos, estos pueden ser mitigados satisfactoriamente, mientras que la generación de empleo y el aporte a la economía local representan un aspecto positivo a corto y largo plazo. Durante el diseño,





ejecución y operación del proyecto en cuestión se dará cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas a Estaciones de Servicios de los diferentes entes reguladores.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

#### 3.1. Áreas de influencia

El área del emprendimiento se ubica a 2 km de Villa Ygatimi sobre la Ruta PY013, como se puede observar en la siguiente imagen.



**Imagen 2.** Ubicación del proyecto

A continuación, se describen las siguientes áreas donde el proyecto tendrá incidencia:

##### 3.1.1. Área de Influencia Directa:

Incluye la superficie del terreno a ser afectada por la instalación del proyecto y delimitada por los límites de la propiedad, la cual recibe los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa. Comprende un área de 146,50 m<sup>2</sup>, la que corresponde al área de emplazamiento del proyecto, ubicado sobre la Ruta PY013, Km 30 a 2 Km de Villa Ygatimi.



### 3.1.2. Área de Influencia Indirecta:

Se considera como área de influencia indirecta la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros con centro en el proyecto, la cual puede ser objeto de impactos, producto de las acciones del emprendimiento. Se determina teniendo en cuenta las características del medio físico y biótico, así como las características socioculturales.

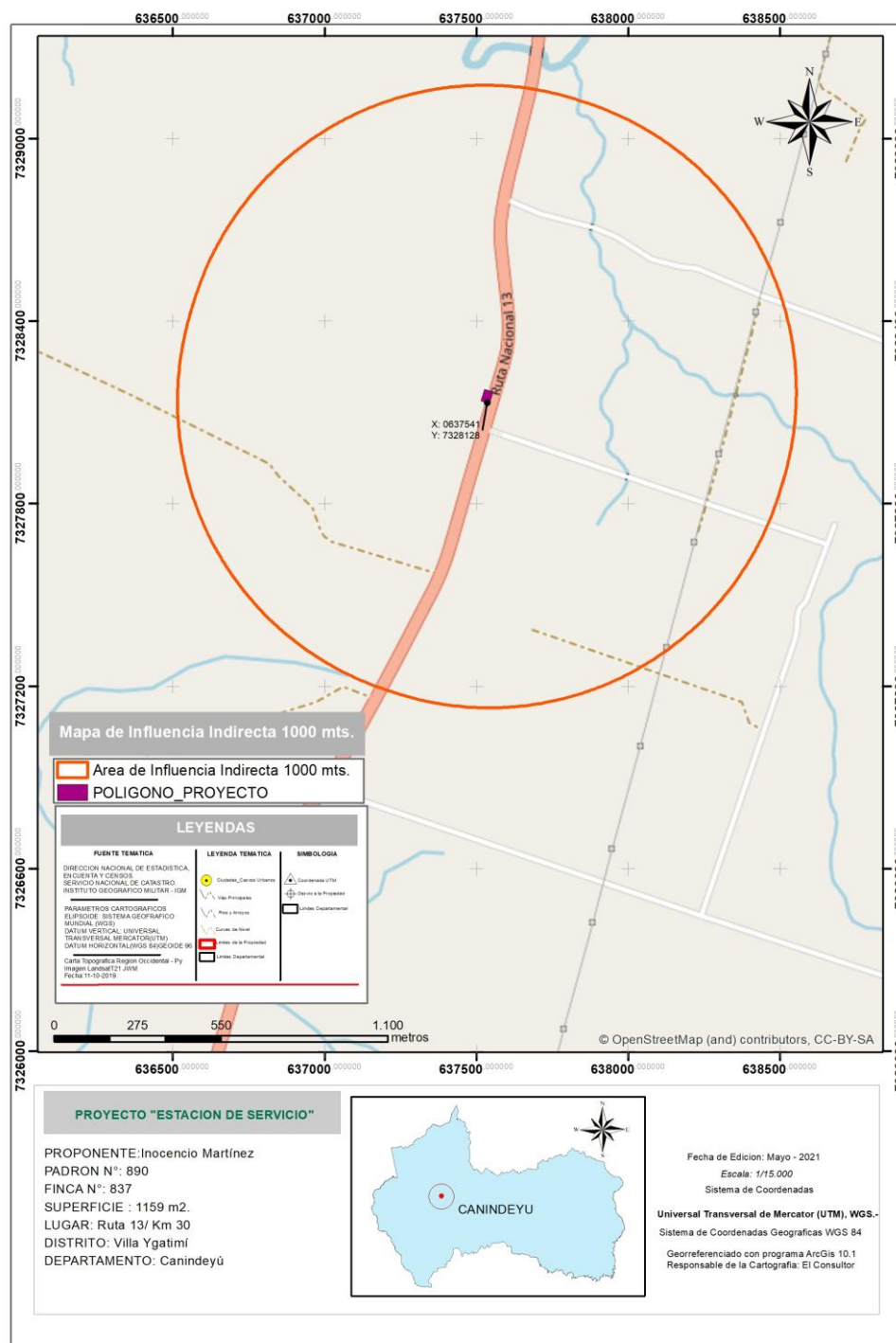


Imagen 3. Área de Influencia Indirecta



## **3.2. Descripción del medio**

### **3.2.1. Departamento de Canindeyú**

#### **3.2.1.1 Datos generales**

El Departamento de Canindeyú está situado al noreste de la Región Oriental con una superficie total de 14.667 km<sup>2</sup>, el mismo limita al norte con el Dpto. de Amambay y la Republica del Brasil, al este con la Republica del Brasil, al sur con los Departamentos de Caaguazú y Alto Paraná y al oeste con el Departamento de San Pedro.

Su densidad poblacional es de 10 habitantes por km<sup>2</sup>. Cuenta con 11 distritos que son: Corpus Christi, Curuguaty, General Francisco Álvarez de Puente Kyjha, Itanara, Katuete, La Paloma, Nueva Esperanza, Saltos del Guaira, Villa Ygatimi, Yasy kañy y Ypejhu, siendo su capital la ciudad de Saltos del Guaira.

#### **3.2.1.2 Orografía**

En el Departamento se encuentran las cordilleras de Amambay y Mbaracayu, que sirven de límites con la República Federativa del Brasil, y sus estribaciones que llegan hasta la ciudad de Salto del Guaira.

#### **3.2.1.3 Hidrografía**

En la parte este se encuentran las vertientes de agua del Río Paraná, Piratíy, Carapa, Pozuelo y el Itambey. Los afluentes que componen la cuenca del Río Paraguay son el Jejui y los siguientes cursos de agua: arroyos Puendy, Tacuara, Guazú, Canguery y los Ríos Itanara, Jejui mi, Jejui Guazú, Curuguaty y Corrientes.

Se tiene 2 cursos importantes de drenajes superficial, la cuenca hidrográfica del río Piratíy y río Carapa, con una superficie de 75.460 ha. y 1370 ha respectivamente. En la Reserva Natural del Bosque del Mbaracayú comprende un área de la cuenca del río Jejuí Guazú de aproximadamente 2915 Km<sup>2</sup> donde ocurren los siguientes acuíferos granulares: Independencia (Pérmico), Guaraní (Triásico/Jurásico) y Acaray (Cretácico-Terciario); y el acuífero fracturado Alto Paraná (Cretácico). El sentido de la dirección de flujo subterráneo



regional hacia el oeste, siendo las aguas subterráneas freáticas bicarbonatadas cálcico-magnésicas y las profundas bicarbonatadas sódicas.

En el subsuelo de este Departamento se encuentra el acuífero Guaraní, que es una de las principales reservas subterráneas de agua dulce del planeta. El gigantesco bolsón de 1.2 millón de kilómetros cuadrados contiene 30 mil kilómetros cuadrados de agua dulce de buena calidad. Esta superficie es compartida por Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay.

#### **3.2.1.4 Fauna y flora**

En la Reserva Natural del Bosque del Mbaracayú se identificaron 19 comunidades naturales, el 87 % de superficie de bosque con 249 especies de plantas pertenecientes a 81 familias y algunas especies en peligro de extinción como trébol y palmitales naturales en los densos bosques; es explotado actualmente dentro de estrictos cánones de conservación.

En la actualidad se cultivan especies como el lapacho, silvipiruna, inga, grebilea, ligustrón y manduvira. El Departamento de Canindeyú cuenta con una amplia diversidad en lo que respecta a la fauna. Especies arácnidas, insectos, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces hay en abundancia.

#### **3.2.1.5 Clima**

Posee un clima agradable por su altura (200 m.s.n.m.) con alrededor de 1.483 mm de precipitación pluvial, 21° C de temperatura media anual, con 0° C entre junio y agosto como mínimo y 39° C como máxima. El porcentaje de vaporación es de 1073. La precipitación pluvial es frecuente y posiblemente la que registra mayor cantidad de lluvia en el país.

A continuación, se detallan las temperaturas mínima y máxima media diaria:

- Temperatura mínima media diaria: 12° C. (julio)
- Temperatura máxima media diaria: 32° C. (enero)
- Temperatura media anual: 21° C.
- Precipitación anual: 1700 mm.



### **3.2.1.6 Educación y cultura**

En todo el Departamento existen actualmente 305 locales escolares y 44 escuelas en comunidades indígenas y funcionan dos Escuelas Agrícolas. Trabajan 1.326 docentes para 36.51alumnos. Un promedio de 250 jóvenes termina anualmente sus estudios secundarios. La enseñanza en las escuelas se realiza con los dos idiomas oficiales, el castellano y el guaraní. Una de las Supervisiones del MEC se encuentra en la localidad de Francisco Caballero Alvarez y abarca 6 Distritos dla Zona Alta y que son: Salto del Guairá, La Paloma, FCA, Katueté y Nueva Esperanza. En total en el Departamento de Canindeyú se encuentran 5 Supervisiones, que se fueron creando de acuerdo aumento de la población y la creación de nuevos distritos. De los egresados de colegios el 50% llegan a estudiar una carrera universitaria, aunque gran parte de estos jóvenes son los que precisamente emigran al Brasil para estudiar.

Con relación al aspecto cultural una de las principales características del departamento es la laboriosidad de sus habitantes. La denominada “zona alta”, ha experimentado un notable desarrollo. Además, el trabajo de los inmigrantes brasileños contribuyó a desarrollar una cultura diferente y variada.

La influencia que ejerce el Brasil, principalmente en las zonas de frontera, sobre este departamento es marcada, hecho que se expresa tanto en los aspectos sociales como la salud (beneficios para los que tienen doble nacionalidad), cultura (medios de comunicación e idiomas) como en la producción económica (intercambios comerciales). Esta influencia brasileña se trata de contrarrestar preservando la identidad cultural con la enseñanza en las escuelas de los dos idiomas oficiales, el castellano y el guaraní. Además, se realizan actividades culturales, se enseñan la preparación de comidas típicas y se realizan ferias.

### **3.2.1.7 Economía**

El departamento de Canindeyú ha tenido un desarrollo económico tradicional basado en industrias como la madera, la yerba mate y la pequeña agricultura de sustento, sin embargo, este tipo de Industrias ha mostrado en la última década un ciclo productivo descendente o agotamiento del ciclo productivo. El reemplazo por un modelo de grandes empresas agrícolas mecanizadas, sustituyendo o complementando los latifundios forestales, ha



emprendido un modelo de agricultura extensiva de rubros de exportación, como la soja, desplazando la mano de obra del campesinado que, además, se ha visto forzado a la venta de sus pequeñas parcelas y a una migración forzosa hacia áreas más urbanizadas. Este régimen ha producido un mayor nivel de pobreza rural y su transferencia progresiva hacia cinturones urbanos cada vez más amplios.

No obstante, la instalación de los extranjeros (provenientes del Brasil) en nuestro país ha sido un factor dinamizante en el escaso desarrollo agropecuario que logramos alcanzar en los últimos treinta años. Estos inmigrantes son conocedores de la agricultura tecnificada y han dado a las zonas donde se han afincado, un aspecto de adelanto y orden que contrasta positivamente con el que tenían anteriormente.

### **3.2.1.8 Energía**

El 81 % de las viviendas del departamento de Canindeyú cuenta con energía eléctrica proveniente de la ANDE. La ANDE dispone de 2 oficinas regionales, en las localidades de Salto del Guairá y Curuguaty. La regional de Salto del Guairá cuenta con 12.200 medidores. Una línea trifásica de 23.000 voltios con salida en la subestación Katuete, distante 60 km. De Salto del Guairá, abastece a la ciudad con la tensión reducida a 220/380 V con una cobertura de electrificación del distrito de Salto del Guairá.

### **3.2.2. Villa Ygatymi**

#### **3.2.2.1. Datos generales**

La ciudad de Villa Ygatimí se encuentra en el Departamento Canindeyú. Se accede a ella, por la ruta N° 10, Residentas, tomando un desvío a la altura de la ciudad de Curuguaty, la ciudad se encuentra próxima al Río Jejuími, sus habitantes se dedican principalmente a la explotación maderera. El distrito fue fundado por Juan Gregorio de Bazán y Pedraza, en el año 1715, era antiguamente conocida como Terecañy.

La Reserva Ecológica del Mbaracayú se encuentra en gran parte del territorio de Villa Ygatimí, ésta es la primera Reserva de Biosfera reconocida como tal en Paraguay. La Reserva Natural del Bosque Mbaracayú fue declarada área protegida en el año 1991.





Es de suma importancia si se considera que en esa área se protegen los últimos remanentes de bosques tropicales de América del Sur y una importante porción de la Cordillera del Mbaracayú. La flora es sumamente rica en cuanto a árboles florales, lo cual hace que la reserva tenga un atractivo especial. Los estudios botánicos que se realizaron en la zona identificaron 114 plantas de importancia económica, de las cuales casi el 20% está bajo riesgo de extinción.

Un elemento importante aporta el hecho de que la zona es el refugio del famoso pájaro campana. En la región existen más de 300 especies de aves, pero la pájaro campana, con su canto peculiar, ha llevado a dar énfasis en la necesidad de preservar el medio ambiente. La Reserva Natural está equipada con una infraestructura básica para posibilitar la realización de estudios científicos sobre la flora y la fauna de la región.

El distrito de Villa Ygatimí fue creado por ley el 30 de agosto de 1901 y por un decreto complementario el 28 de febrero de 1902. La Ciudad de Villa Ygatimí, conocida originalmente como Terekañy, se encuentra cerca del Río Jejuími y tiene orígenes franciscanos.

Cuenta con una superficie de 175.044 ha y 4.040 m<sup>2</sup>. Las ciudades vecinas son: Ypejhú, Curuguaty y Corpus Christi. El distrito de Villa Ygatimí, tiene como límites:

Al norte, la República Federativa del Brasil, se encuentra separado de la misma por la Cordillera del Mbaracayú, y el distrito de Ypehú. Al sur, el distrito de San Isidro de Curuguaty. Al este, el distrito de Corpus Christi, del que se encuentra separado por la Cordillera de San Joaquín. Al oeste, se encuentra el distrito de San Isidro de Curuguaty del que se encuentra separado por el Río Jejuí Guazú.

#### **3.2.2.2. Clima**

El clima agradable, la máxima es de 39 °C en el verano y la mínima llega a 0 °C durante el invierno, la temperatura media anual de 21 °C, disminuyendo levemente hacia el noreste. En cuanto a las precipitaciones, de ocurrencia frecuente en la zona, el promedio anual se sitúa alrededor de los 1600 mm, superior a los 1700 mm. El extremo norte es una de las dos zonas con mayor precipitación del país. La evapotranspiración media anual es de 1100 mm al menos hacia el noreste, siendo el mes de mayo el más lluvioso y el mes de junio el más



seco, lo que da lugar a la formación de selva, al sur, y de los campos cerrados al norte, estrato xerófilo, arbustivo, con sabanas.

### **3.2.2.3. Suelos**

De acuerdo al Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos Arenic Rhodic Paleudult francosa gruesa (U6.2), aparecen al sureste de Villa Ygatymí entre los ríos Jejui-mí y Jejui Guazú; y se extienden hacia el este abarcando las Colonias Caruperamí, Ybyrarobana y Santo Domingo en el Departamento de Canindeyú, en un paisaje de lomadas, con buen drenaje superficial y sin rocosidad.

El Subgrupo Arenic Rhodic Paleudult (U6) Son suelos Paleudult que tienen un epipedón que se extiende desde la superficie mineral hasta el límite superior de un horizonte argílico, con un espesor de 50 a 100cm y una clase de tamaño de partículas arenosa, que tienen dentro de los 100cm de la parte superior del argílico, un color con brillo de 3 o menos en estado seco y no más que una unidad más alta de la referida en condiciones húmedas. Se le ha reconocido distribuido en lomadas suaves, ocupando áreas de topografía plana a suavemente onduladas, de buen drenaje superficial. Considerando la textura hasta los 100cm superiores, en este Subgrupo domina territorialmente la clase textural arenosa. Las fases texturales están relacionadas al espesor de la capa superficial arenosa y al a profundidad en que aparece el horizonte argílico.

### **3.2.2.4. Hidrografía**

En cuanto a la riqueza hidrográfica habrá que destacar que es inmensa, son tributarios del Río Paraguay que riegan la zona, el Río Jejuí Guazú y numerosos arroyos como el arroyo Aparay, el arroyo Bolas Ku'á, el arroyo Curuzú, el arroyo Guazú y el arroyo Jejuími.





### 3.2.2.5. Demografía

Cabe mencionar que el 51,2% de las viviendas tienen necesidades básicas insatisfechas (NBI) en calidad de la vivienda, constituyendo el más alto porcentaje en todo el Departamento de Canindeyú, y el 20% de las mismas tienen NBI en capacidad de subsistencia.

Principales indicadores socio - demográficos, correspondiente al distrito de Villa Ygatimí. La población menor a 15 años constituye el 48,2% y el promedio de hijos por mujer de 3,4. El 15,2% de analfabetos. Porcentaje de la población ocupada en el sector primario 79,4%, en el sector secundario 6,1% y en el sector terciario 14,3%. Porcentaje de viviendas que cuenta con servicio eléctrico 44,3%. El 10,7% de viviendas cuenta con servicio de agua corriente.

### 3.2.2.6. Economía

En la zona sus habitantes se dedican principalmente a la explotación de maderera. Según el Censo Nacional, posee una tasa de crecimiento anual de 7,8%, la más alta del departamento, su población total asciende a 19.092 habitantes, de los cuales 10.181, son varones y 8.912 mujeres. En relación con la población total del distrito el 70,48% de la población se encuentra asentada en la zona rural. Muchas son las alternativas como atractivo turístico, que se pueden encontrar dentro de la reserva natural del bosque de Mbaracayú, para quienes buscan disfrutar de un hermoso regalo de la naturaleza. Es digno de apreciar y disfrutar, es un punto obligado para visitar, un lugar apacible y seguro disfrute de la gente. Es ideal para un camping de fin de semana en grupos de amigos o familiares, en medio de una exuberante y sana vegetación. El sitio es amplio, en donde se puede acampar. En la misma zona existen otros lugares adecuados, con arroyos cristalinos. Sin embargo, es escaso aún el aprovechamiento de los recursos naturales en el rubro turístico en el departamento.

Según datos de la Dirección de Estadísticas Encuestas y censos, Ygatimi es el segundo distrito más pobre del departamento de Canindeyú, con una brecha de pobreza del 28,8% (censo 2002).



## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Etapas del proyecto

Las etapas previstas para el proyecto son las de diseño, Ejecución o construcción y la etapa de comercialización y operación de la Estación de Servicios.

*Diseño del proyecto:* donde se incluye el proceso de planificación y elaboración del proyecto ejecutivo propiamente dicho. Se tuvieron en cuenta las siguientes actividades:

- Relevamiento Topográfico.
- Elaboración de planos constructivos de obras civiles y electrónicas.
- Tramitación de los permisos y habilitaciones ante los organismos correspondientes. (municipalidad, MIC, MADES, etc.).
- Se tuvo en cuenta que no se encuentre en una zona de protección ambiental, en sitio susceptible a deslizamiento, fenómeno de remoción de masa, zona de falla activa, inundaciones u otros.

*Ejecución o construcción:* durante esta etapa se realizarán las obras civiles y electromecánicas necesarias para la implementación de la infraestructura edilicia. Las actividades previstas son:

- Replanteo y marcación
- Ejecución de obras civiles y electromecánicas.
- Inertización de tanques y cañerías
- Jardinería.

*Operación:* Etapa de comercialización de combustibles, GLP y venta de lubricantes y artículos varios.

- Recepción de combustibles en tanques enterrados desde camiones cisterna.
- Operación y mantenimiento de la estación de servicios, al nivel de obras civiles, equipos electromecánicos.
- Monitoreo periódico de las variables ambientales involucradas.

### 4.2 Principales instalaciones

El proyecto ha sido concebido para permitir la realización de todas las actividades inherentes a la comercialización de los combustibles derivados del petróleo, expendio de



GLP automotriz, venta de lubricantes y venta de artículos varios, para lo cual han sido diseñadas y dimensionadas convenientemente las instalaciones necesarias en las distintas zonas operativas teniendo en cuenta además las características del terreno.

Las principales instalaciones serán:

- Playa de operaciones, dos (2) islas, surtidor cuádruple (4) de Combustibles,
- Una (1) isla de GLP, tanque y zona de garrafas GLP,
- Oficinas administrativas,
- Salón para venta de productos varios,
- Servicios higiénicos (Caballeros y Damas),
- Agua de servicio público,
- Sistemas de Almacenamiento y Despacho de Combustibles Líquidos

#### **4.2.1 Almacenamiento subterráneo**

Serán utilizados 2 tanques subterráneos cuyas características y capacidades son:

- Un (1) tanque de 20.000 lts. Bipartido, Diésel Tipo Normal y Diésel Tipo 1.
- Un (1) tanque de 20.000 lts. Bipartido, Nafta Económica y Nafta Especial.

Los tanques estarán contruidos con chapa de acero al carbono de 3/16" de espesor, de doble pared, con soldaduras continuas lado interno y externo con doble pasada. Dispondrán de bridas de 4" para ser conectadas las succiones de los surtidores.

Para la ventilación tendrá una unión sencilla de acero al carbono serie 300 con un diámetro de 2". Para la descarga un caño interior de 3" de diámetro y la boca exterior con una unión sencilla de 3" que tendrá captador de derrames conectados al sistema de tratamiento de hidrocarburos. El revestido exterior será de anti óxidos y capa de asfalto bituminoso.

Los tanques estarán instalados en fosas, hasta una profundidad que permite un metro de tapado de los mismos, medido desde el nivel de terreno o piso terminado hasta la parte superior del tanque.

El registro para succión está construido en mampostería y cerrado con una tapa de hierro fundido. El caño de la descarga tendrá un cierre a rosca.

#### **4.2.2 Tanque de GLP y venta de garrafas**



En cuanto al GLP, el combustible será almacenado en tanque Externo Vertical con capacidad de 4.000 lts. y llenado máximo del 85%. El despacho de GLP será realizado por medio de un surtidor para gas. El revestido exterior será de dos manos de anti óxido y posteriormente una capa de asfalto bituminoso. Las cañerías de GLP Líquido serán todas realizadas en Ao. Co., protegidas con pinturas anticorrosivos y algún otro material que garantice la protección contra la corrosión galvánica como ser la cinta de PVC con un lado de bitumen.

En cuanto a los sistemas de seguridad para tanques de GLP se utilizarán sistemas automáticos como sensores de nivel, temperatura y presión del tanque y válvulas de exceso de flujo las cuales accionan automáticamente en el caso de un exceso de presión. Los accesorios utilizados serán de primera calidad.

El tanque deberá ser aprobado por laboratorios o entidades autorizadas por el MIC de acuerdo con lo establecido en el PNA 007.

Es necesario resaltar la instalación de puntos de accionamiento manual del sistema de emergencia el cual es normalmente llamado de Golpe de Puño o E- Stop.

Para la venta de garrafas, atendiendo la Normativa legal existente, se dispondrá de una estantería de hierro, con soportes para evitar caídas, en un lugar ventilado y retirado del movimiento vehicular y máquinas expendedoras de combustibles y en ningún caso entre las mismas. Las garrafas estarán ubicadas a una distancia de 1,5 m de tomacorrientes o equipos de iluminación que no sean a prueba de explosión, las mismas estarán acomodadas en forma vertical hasta en no más de tres unidades, asegurándose en el manipuleo no golpear o dañar la válvula de flujo.

#### **4.2.3 Conducción de Combustibles**

El sistema incluye cañerías de impulsión de combustibles, ventilación y descarga, cada una con sus válvulas de seguridad correspondientes.

Las cañerías instaladas son metálicas, con revestimiento externo de protección superficial contra los agentes corrosivos. Las uniones selladas con masa de litargirio y glicerina. El caño de descarga tendrá un cierre del tipo hermético con una tapa de hierro fundido. Los complementos de esta instalación prevista para proteger el medio ambiente, son los baldes antiderrame, ubicados en la boca de descarga del tanque subterráneo y las bandejas selladas bajo los surtidores para prevenir filtraciones de productos al suelo. El diseño



tecnológico de estas cañerías es especial para la conducción de hidrocarburos. Las cañerías serán instaladas dentro de zanjas, considerándose las necesarias pendientes.

Las cañerías que serán utilizadas para el GLP serán de acero de carbono sh 80, las uniones serán con cinta teflón y silicona. Los accesorios que van a ser utilizados son los adecuados para GLP de primera calidad y el tipo de rosca utilizado es el NPT y BSPT. Los codos, niples, tee, uniones dobles y sencillas, serán de material acero carbono. Todas las salidas del tanque tendrán válvulas de exceso de flujo, para caso de ruptura de cañerías.

Los trabajos de montaje serán realizados de acuerdo a especificaciones técnicas estrictas, a través del personal calificado

#### **4.2.4 Sistema de Venteo**

Para el sistema de ventilación se montará una unión sencilla de acero al carbono serie 300 con un diámetro de 2".

Para la descarga, se instalará un caño interior de 3" de diámetro y culminará en la boca exterior con una unión sencilla de 3". Las cañerías de venteo, en las válvulas de alivio de los tanques de GLP tendrá una altura aproximada a 0,70 m por encima de la parte superior del recipiente. Los caños de venteo de las válvulas a ser instaladas en las cañerías tendrán una altura mínima de 3 metros sobre el nivel del suelo.

#### **4.2.5 Expendio de Combustibles**

Los surtidores de combustibles serán con cabezal electrónico de control de cantidad y precio, así como la válvula de bloqueo por choque.

Estarán colocados dos (2) surtidores cuádruples comerciales:

- Un (1) cuádruple para Diesel Tipo Normal y Diesel Tipo 1.
- Un (1) cuádruple para Nafta Económica y Nafta Especial.

La fluencia de combustible (desde el tanque hasta el surtidor) será causada por bombas de presión positiva, ubicadas en cada tanque a prueba de explosión (A.P.E).

Las cañerías tendrán un tratamiento anticorrosivo y pintado con pintura epoxi.

Los surtidores estarán instalados sobre dos (3) islas de protección ubicada a 0.25 m. de altura sobre el nivel de piso y de 4,20 m. x 0.85 m. de dimensiones, con piso Hº de cascote, terminación con revoque grueso, pintura epoxi gris y cantonera metálica.



#### **4.2.6 Sistema de Monitoreo Subterráneo**

En la zona de los tanques se colocarán dos (2) pozos de monitoreo, estos llegarán hasta el fondo de la fosa de los tanques, para la determinación de la calidad del agua subterránea y de contenido de vapores en el suelo. El monitoreo será realizado en forma periódica a fin de detectar cualquier filtración de combustibles que pudiera contaminar la napa freática y permitirá actuar con la mayor rapidez posible para evitar daños graves.

#### **4.2.7 Sistema Eléctrico**

La instalación eléctrica para los surtidores será del tipo anti- explosiva, se utilizarán caños galvanizados, con cañerías de hierro galvanizado, cajas de paso A.P.E y culminarán en sus extremos con selladores A.P.E., las acometidas a los surtidores serán a través de unos flexibles A.P.E., los cables a utilizar serán del tipo TPR. Anti flama, con conexión a tierra a través de una jabalina, la protección de los motores será por medio de llaves termos magnéticos y guarda motores. Todo el sistema protegido con llaves de corte por fugas de energía.

#### **4.2.8 Sistema de Puesta a Tierra Eléctrica**

Toda la instalación está protegida contra posibles fallas o descargas eléctricas con jabalinas de puesta a tierra, disponiéndose de estos elementos en forma independiente para la descarga de combustibles a tanques, de la que corresponderá al parque de surtidores.

#### **4.2.7 Prevención y Combate de Incendios**

Con relación al sistema de prevención de incendios se contarán con un Sistema de señalizaciones para caso de emergencia, carteles prohibido fumar y apague motor en zonas críticas. El rol de incendio estará a la vista del personal de operación, quienes estarán capacitado para actuar en caso de siniestros.

##### En cuanto al combate contra incendios:

- (AF) Baldes de arena lavada seca.



- (EI) Extintores de polvo químico polivalente ABC 6 Kg.
- (EIG) Extintores de polvo químico polivalente ABC 10 Kg.
- (EIG1) Carro Extintor de Incendio para GLP 70 Kg.
- (CCM) Carteles con membrete: “Prohibido Fumar” y “Pare el Motor”
- (CCMG) Carteles con Membrete para GLP: “Prohibido Fumar” y “Pare el Motor”
- Disyuntor diferencial
- Detector de Humo Calor
- Sensor Termo velocímetro
- Puesto de control de alarmas
- (IE) Iluminación de Emergencia Autónoma
- (AAV) Alarma acústico visual
- Tanque inferior con capacidad de 20.000 litros.
- Bomba para Tanque Elevado 2 HP
- (BIE) Boca de Incendio Equipada
- (BIS) Boca de Incendio Siamesa.

#### 4.3 Consideraciones generales de la operación

##### Efluentes Líquido

El establecimiento y la actividad del mismo serán generadoras de:

- Efluentes de playa de maniobras, los cuales serán colectadas por intermedio de canalón perimetral y/o sumideros centrales y conducidos hasta una cámara decantadora separadora de fases, provista de una cámara, hasta los pozos de monitoreo en donde sacan muestras para verificar los parámetros de contaminación del efluente, y tomar medidas correctivas previo vuelco al sistema cloacal, de acuerdo a las exigencias de calidad descritas por la autoridad de aplicación.
- Efluentes de servicios sanitarios, los cuales serán colectados y conducidos hasta cámaras de inspección, una cámara séptica y un pozo ciego.

Respecto a las normas de diseño u operación que deberán ser implementadas para que sea ambientalmente compatible, se aclara cuanto sigue:

- Aguas cloacales: Las instalaciones sanitarias están construidas conforme a la NP 44. Instalaciones domiciliarias de desagües sanitarios.



Cabe destacar que alrededor de las islas de los surtidores y de las bocas de descarga a los tanques subterráneos se construirá una rejilla perimetral cuya función será recolectar los derrames accidentales o agua contaminadas con hidrocarburos o aceite, para su recolección y correcta disposición final.

Finalmente, las aguas ya depuradas provenientes de las cámaras separadoras y de los sistemas sanitarios serán evacuadas al sistema cloacal constituido por pozo ciego.

#### Residuos Especiales

La operación del proyecto será generadora de los siguientes residuos especiales:

- Hidrocarburos resultantes de las operaciones de mantenimiento de tanques y/o surtidores y los retenidos por el sistema interceptor de efluentes.
- Barros provenientes del sistema decantador de efluentes, son los residuos sólidos (barros), serán retirados por medio de empresa tercerizada, la cual contará con Declaración de Impacto Ambiental para el efecto. La frecuencia dependerá conforme al volumen generado, el cual a sus ves estará en relación directa a la época del año.

#### Residuos domiciliarios y no Especiales

Estos residuos tendrán origen en la actividad natural de los empleados o a través de la actividad del área de servicios del Salón de Ventas. Se generarán residuos sólidos de carácter inorgánico y orgánicos, lo resultante de estos serán almacenados en contenedores debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final conforme a la normativa existente.

#### Emisiones gaseosas

Las emisiones gaseosas que se generan representan las emisiones de CO<sup>2</sup> generadas por la mayor afluencia de vehículos en la zona del proyecto.

#### **4.4 Inversión del proyecto**

La inversión del proyecto es de US \$30.000 (treinta cinco mil dólares), en el marco de la construcción de la infraestructura, instalaciones eléctricas y adquisición de los equipos necesarios para la operación de una estación de servicio.





## 5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

### 5.1 Determinación de los impactos ambientales

En este estudio serán considerados principalmente los impactos producidos por la operación de la estación de servicio y GLP automotriz; serán tenidos en cuenta también los impactos relacionados al funcionamiento de las oficinas administrativas y servicios de ventas varias.

Los impactos identificados han sido clasificados utilizando una justificación de los factores positivos y negativos del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretenda realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen cierta alteración del medio.

Considerando la superficie del área comprometida con relación a la región, y de la tecnología a ser empleada en la adecuación ambiental de la Estación de Servicios, el resultado de los impactos se espera, sea mínimo.

Entre los factores que requieren especial atención se encuentran:

- a) La operación y el manipuleo.
- b) El tránsito vehicular.
- c) Dispositivo de seguridad.
- d) Los efluentes

Sobre esta base y con relación al medio, elementos sociales y culturales que serían afectados por la adecuación edilicia y puesta en marcha de la Estación de Servicios, en la identificación de impactos, se presenta una lista detallada de los impactos en este tipo de proyectos.

La elaboración de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto: fase de diseño, ejecución y operación.

Luego de la verificación in situ, se establecieron los impactos mediante una Matriz de Identificación y Valoración de Impactos Ambientales. Consiste en un cuadro de doble entrada, en cuyas columnas figuran los elementos generadores de impacto, es decir, las acciones susceptibles de producir impactos, y en las filas se disponen los elementos paisajístico-ambientales potencialmente receptores de las afecciones que provocan las



acciones descritas. En el mismo se han identificado los impactos positivos y negativos, temporales o permanentes, directos o indirectos, reversibles e irreversibles que genera el proyecto.

Se han identificado como impactos generados por el emprendimiento a los siguientes:

#### **5.1.1 Impactos positivos**

- Generación de empleos fijos y temporales.
- Dinamización de la economía local.
- Ingresos a la economía local.
- Ingresos al fisco y al municipio.
- Cambio del valor del suelo.
- Inversión y gastos corrientes.
- Mejoramiento de la calidad de vida área de influencia directa.

#### **5.1.2 Impactos negativos**

- Riesgos de contaminación por ocasionales derrames de hidrocarburos dentro y fuera de la estación.
- Riesgo de incendio y/o explosión.
- Riesgo de intoxicación y/o asfixia por fuga de GLP.
- Riesgo de ruidos molestos para la población aledaña.
- Riesgos de ocurrencia de incendios ocasionados por eventual acumulación de desechos, disfuncionamiento de equipamientos o derrames de hidrocarburos, con la consecuente afectación de la calidad del aire por partículas, humo y suelo.
- Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> por aumento de tráfico de vehículos.
- Peligro de accidentes operativos por falta de capacitación al personal.
- Peligro de accidentes durante la ocurrencia de un siniestro por falta de entrenamientos en caso de emergencias.
- Riesgo de contaminación de agua, suelo y aire por gestión inadecuada de efluentes líquidos y residuos sólidos y/o efectos acumulativos.
- Afectación sobre el espacio público.



- Contaminación de frutas y vegetales cosechados en la zona que puedan estar afectados por hidrocarburos infiltrados en el suelo.
- Afectación a la fauna y la flora.
- Modificación del Paisaje por la instalación de las infraestructuras.

### 5.1.3 Matriz de Impactos Ambientales

La Matriz de Impactos establecida se valoró conforme los siguientes criterios:

#### ***Los impactos puedan ser:***

- De impacto positivo (+), cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un componente ambiental.
- De impacto negativo (-), cuando resulta en una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

#### ***Persistencia del Impacto: Período de Tiempo en que persisten los efectos producidos:***

- Permanente (P): Impacto persiste mucho tiempo después de la acción.
- Temporal (T): El efecto se presenta solo durante la acción.

#### ***Características de los impactos:***

- Periodicidad: define la continuidad en la que se manifiesta el efecto.

A. Impacto Continuo (C): aquel cuyo efecto se manifiesta en forma constante en el tiempo, mientras actúa la causa que los induce.

C. Impacto Periódico (Pc): aquel cuyo efecto se manifiesta de manera predecible en el tiempo.

D. Impacto de Aparición Irregular (AI): Aquel cuyo efecto se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.

- Extensión: define la cobertura o área en donde se propaga el impacto:

Directo (D) Abarca el terreno en estudio y el área geográfica que rodea al mismo.

Indirecto (I) Efecto se presenta solo durante la acción.



- 
- Reversibilidad del Impacto: define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto:

Irreversibles (IRv) se refiere a la imposibilidad de asimilación de los efectos por acción natural.

Reversible (Rv) se refiere a la posibilidad de asimilación de los efectos por acción natural.

- Recuperabilidad: define la oportunidad que tiene un efecto en eliminarse y volver a su estado inicial

Recuperable (Rc): puede eliminarse por la acción humana

Irrecuperable (IRc): no puede eliminarse por la acción humana

- Interrelación de acciones y/o efectos

A. Impacto Simple (S): Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.

B. Impacto Acumulativo (A): Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.



**Matriz de Identificación y Valoración de Impactos Ambientales**

Factores ambientales		ACCIONES – FASES ESTACIÓN DE SERVICIO									
		Diseño	Construcción			Operación					
		Elaboración del proyecto	Movimiento de suelo	Obras civiles y electromecánicas	Pavimentación de superficies	Incendio	Generación de residuos sólidos	Generación de efluentes	Tráfico vehicular	Derrame y/o fuga de combustibles y aceites	Comercialización
Medio físico	Calidad sonora	N/A	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	N/A	N/A	N/A	N/A	(-) P, S, D, Rv, Rc, C	N/A	N/A
	Calidad fisicoquímica aire	N/A	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) P, A, D, Rv, Rc, C	N/A	(-) P, S, D, Rv, Rc, C	N/A	N/A
	Suelo	N/A	(-) T, S, D, IRv, Rc, C	(-) P, S, D, Rv, Rc, AI	(-) P, S, D, IRv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	(-) T, A, D, Rv, Rc, C	(-) T, A, D, Rv, Rc, C	(-) P, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, A, D, Rv, Rc, AI	N/A
	Agua superficial	N/A	(-) T, A, D, Rv, Rc, C	(-) T, A, D, Rv, Rc, AI	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	N/A	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	N/A	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	N/A
	Agua subterránea	N/A	(-) T, A, D, Rv, Rc, AI	(-) T, A, D, Rv, Rc, AI	N/A	N/A	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	N/A	(-) T, A, I, Rv, Rc, AI	N/A
Medio biológico	Fauna	N/A	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	N/A	N/A	(-) P, S, D, Rv, Rc, AI	N/A	N/A



	Flora	N/A	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, C	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	N/A	N/A	N/A	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	N/A
<b>Medio socioeconómico y cultural</b>	Calidad de vida Empleados del local	N/A	N/A	(-) T, A, D, N/A, N/A, AI	(+) P, S, D, N/A, N/A, C	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	(-) P, S, I, Rv, Rc, AI	(-) P, S, I, Rv, Rc, AI	(-) P, S, I, Rv, Rc, AI	(-) T, S, D, Rv, Rc, AI	(+) P, S, D, N/A, N/A, C
	Estado	N/A	N/A	N/A	N/A	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	N/A	N/A	N/A	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	(+) P, S, D, N/A, N/A, C
	Economía	(+) T, A, D, N/A, N/A, C	N/A	(+) T, S, D, AI	N/A	(-) T, S, I, Rv, Rc, AI	(+) P, S, D, Rv, Rc, C	N/A	(+) P, S, D, Rv, Rc, C	N/A	(+) P, S, D, N/A, N/A, C

Impacto positivo (+) / impacto negativo (-)  
Directo (D) / Indirecto (I)  
No aplica (NA)  
Recuperable (Rc)/ Irrecuperable (IRv)

Permanente (P) / Temporal (T)  
Simple (S)/ Acumulativo (A)  
Reversible (Rv)/ Irreversible (IRv)  
Continuo (C)/Aparición irregular (AI)



Los resultados que ha arrojado la Matriz de Identificación y Valoración de Impactos Ambientales que se encuentra en la siguiente página:

COMPARATIVO	
Total de Impactos positivos (+): 8	Total de Impactos negativos (-): 47
Total de Impactos Permanentes (P): 16	Total de Impactos Temporales (T): 39
Total de Impactos Directos (D): 39	Total de Impactos Indirectos (I): 16
Total de Impactos Recuperable (Rc): 48	Total de Impactos Irrecuperable (IRc): 0
Reversible (Rv): 46	Irreversible (IRv): 2
Simple (S): 39	Acumulativo (A): 16
Continuo (C) : 24	Aparición irregular (AI): 31

## 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En este punto se incluye una descripción de las medidas correctoras, precautorias y/o compensatorias que se deberán implementar a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales por la operación del proyecto, con énfasis particular en las medidas de seguridad requeridas. La aplicación de las medidas de mitigación deberá ser programadas de manera a:

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución y control, óptimos a fin de lograr los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades, a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr la ejecución satisfactoria en tiempo y forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.

### Medidas de Mitigación de principales impactos.

Contienen un conjunto de medidas y acciones protectoras y de mitigación de los impactos negativos significativos que se identificaron en el proyecto.



### **6.1 Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ruidos y Emisiones gaseosas**

Se ubicarán en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los residuos Sólidos, se colocarán basureros diferenciados, con correcta identificación, bolsas plásticas y con tapas. Mínimamente en cuatro categorías, orgánico, inorgánico, reciclables y peligrosos. Los residuos del tipo reciclables deben ser retirados preferentemente por recicladores de la zona, los orgánicos e inorgánicos deben colocarse en contenedores de metal o plástico de manera transitoria en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal.

Los de tipo peligroso, resultante de la limpieza de aceites y derrames de combustible serán almacenados en contenedores, correctamente señalado y alejado de zonas de transcurridas, para su posterior retiro y correcta disposición. El retiro de residuos peligrosos se realizará por empresas tercerizadas que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental para el efecto, de manera sistemática para evitar el desborde de contenedores.

Los sitios y vías de transporte deben estarán libres de basura.

La ocurrencia de ruidos molestos y la posibilidad de contaminación del aire por la generación de gases de la combustión es un problema que deberá ser encarado a nivel de programa municipal, en todas las vías de circulación del municipio y no en forma puntual.

Para la disminución de la posibilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito, se deberá indicar claramente la entrada y salida de vehículos, y mantener una velocidad de circulación prudencial en la playa de carga de la estación de servicio.

Se contarán con kits para derrames de hidrocarburos, los mismos contarán con material absorbente (arena), palas y un tambor señalado.

### **6.2 Programa de Gestión de Efluentes**

Los mismos tendrán un tratamiento previo a su disposición final, construyéndose para los mismos, cámara separadora de aceites y arena en los casos en que el desecho contenga hidrocarburos y cámara séptica, estos conectados a dos pozos absorbentes independientes.





Las instalaciones superficiales de disposición de aguas negras y agua residual deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia tal que evite la contaminación de éstos últimos.

El agua proveniente de la limpieza de la playa de expendio deberá ser colectada por canaletas perimetrales y luego ser enviada a una cámara de separación de aceites y otros contaminantes livianos. El efluente tratado de la cámara de tratamiento debe ser enviado a un pozo de absorción. La zona de descarga de combustibles deberá contar con canaleta perimetral para la colección de ocasionales derrames que pudieran ocurrir; la misma deberá estar conectada con la cámara separadora de aceites.

Para los efluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras), los mismos son enviados a una cámara séptica y pozo ciego.

Se contará en la Estación de Servicios con dos pozos de monitoreos para la verificación periódica de la calidad del agua subterránea.

Se utilizarán tanques con doble pared, con protección superficial de la pared exterior para evitar la corrosión de las chapas y cañerías especiales, que minimicen los riesgos de pérdidas o filtraciones.

### **6.3 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente. Por lo tanto, los incidentes deben observarse atentamente pues pueden estar indicando que algo anda mal con una determinada situación y se requiere atención inmediata

Además de todas las medidas a señalar deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El artículo 56 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalaciones para combate contra incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a



extintores, el 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

### Emergencias

Se desarrolla un plan de respuesta a la Emergencia y se entrena a los empleados como usarlo. Ya que las emergencias son impredecibles, se debe preparar un plan de Respuesta de Emergencia que refleje las condiciones de la Estación de Servicios.

Al desarrollar dicho Plan de Respuesta a la Emergencia; se considera lo siguiente:

- Limite las acciones centralizando las actividades alrededor de la Emergencia,
- El plan debe basarse en el número mínimo de empleados
- El Plan debe estar expuesto y claramente visible en la Estación de Servicios para conocimiento de todos.
- El entrenamiento de su personal en la ejecución del plan le asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias, de manera que Entrene, Entrene y siga Entrenando a su personal.
- Las emergencias más serias que pueden ocurrir en una Estación de Servicios son los accidentes, e incendios. Las acciones que siguen desarrollando estos dos siniestros potenciales en forma detallada. Además, se adjuntan, varios ejemplos de Planes de Respuestas a la Emergencias

Los elementos esenciales para un Plan de Respuesta a la Emergencia son:

- Cortar totalmente la energía eléctrica de negocio de inmediato.
- Llamar a Bomberos, Policías y Asistencia Médica (ambulancias y hospitales).
- Evacuar a los clientes y empleados del negocio.

### Incendio

Aun cuando aparentemente el mismo no presente un riesgo potencial alto de incendios, como toda planta se sugiere la implementación de medidas de seguridad, los cuales son citados a continuación.

Instalación contra incendios:

1. Baldes de arena lavada seca.



2. Letreros “NO FUMAR Y PARA MOTOR”.
3. Extintores POP: (polvo químico polivalente).

Acudir a los Bomberos locales de manera que puedan ayudar a estar preparado para combatir incendios y preparación para la emergencia  
Preparación para la emergencia

Realizar inducciones al personal.

Mantenga los equipos limpios y en buenas condiciones de trabajo

Asegúrese de tener la clasificación debida de los extintores de fuego (ABC) en caso de combatir incendios de derivados del petróleo u otros productos.

Revise los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciórese que sus empleados estén entrenados para usarlos.

Mantenga expuestos en sitios claramente visibles al lado de los teléfonos todos los números telefónicos para llamadas de emergencia

De producirse el incendio, siga los siguientes pasos:

Aplique el plan de respuesta a la Emergencia

- Pida ayuda (llamadas de emergencia)
- Evacue a las personas
- Use los extintores y combata el foco si fuere seguro hacerlo
- Preste los primeros auxilios que sean necesarios.

**Nota:**

No combata el fuego a menos que pueda hacerlo desde una posición segura.

Proceda a apagarlo solo o con la ayuda de sus empleados, únicamente si está convencido que el fuego, por su magnitud, no representa una amenaza seria.

Si su ropa prende fuego, NO entre en pánico ni corra, deténgase, tírese al piso y ruede hasta que se apaguen las llamas.

Los usuarios de lentes de contactos no pueden participar al ataque de fuego.

Incidentes

Pueden surgir incidentes con los productos como con personas, respuesta que debe ser inmediata, para lo cual debe ser bien pensada por adelantado, conocida y entendida por sus empleados, practicada por todos con frecuencia y actualizada.

Investigar la ocurrencia de incidentes tiene un gran valor. Es a través de un proceso de entendimiento de los factores que están detrás de dichos incidentes, lo que nos conduce a los medios para prevenir las situaciones de emergencia.



### Planes de respuestas a la emergencia

#### Incendio o Explosión

1. Cortar la energía eléctrica desde la llave general.
2. Llamar a bomberos.
3. Evacuar las personas y evitar el ingreso de vehículos y del público.
4. Utilizar los equipos contra incendio únicamente en caso que pueda hacerse sin poner en riesgo la seguridad personal.
5. Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (Si está capacitado para realizarlo).

Lesiones Personales: en caso de lesiones personales a clientes o empleados:

1. Proveer asistencia inmediata y/o conseguir atención adecuada.
2. Si la lesión es seria, llamar al servicio de ambulancia.
3. Completar un informe de Incidente dando los detalles del mismo y cualquier información de relevancia (día, hora, condiciones atmosféricas, etc. (cuando aplique), nombres y direcciones de las personas involucradas y de testigos si lo hubiera).

#### Incendio en horas laborables

1. El personal tratará de combatir el fuego con el equipo existente
2. Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro
3. Alertar a:

DEPENDENCIAS	NÚMEROS DE TELÉFONO
Cuerpo de Bomberos Voluntarios Curuguaty	* 132 (048) 210 800
Ambulancia IPS	021 290 336
Puesto de Salud Villa Ygatymi Hospital Distrital Curuguaty	(048) 210 223
Comisaria de Villa Ygatimi Comisaría Paso Real	(034) 720 103

### Prevención de Accidentes

A fin de prevenir accidentes personales en el ejercicio de las actividades laborales de la Estación de Servicio, todo empleado debe cooperar con la prevención de riesgos en el



trabajo. Para el logro de este objetivo se detalla a continuación, las siguientes normas de seguridad a poner en práctica:

- Avisar al supervisor de cualquier herramienta o material que se considere inseguro, a fin de que sea debidamente revisado y/o reemplazado de ser necesario.
- Mantener el orden y aseo en cada uno de los lugares que se ocupe y con cualquier material que se utilice.
- Verificar que los lugares de tránsito estén limpios, ordenados y despejados, para permitir un desplazamiento seguro.
- Estar atento al desplazamiento de vehículos desde y hacia las islas, ubicándose en un lugar seguro mientras la circulación se produce. No caminar alrededor de un vehículo en movimiento.
- Mantener los materiales combustibles incluso paños de limpieza, en recipientes metálicos con tapa.
- Al levantar objetos pesados, verificar su resistencia al peso y hacerlo con la espalda recta, doblando las rodillas, utilizando los músculos de las piernas, no los de la espalda. Mantener la carga apegada al cuerpo. Solicitar ayuda si la carga es excesiva.
- Si en la ejecución de alguna labor la ropa se ensucia con combustibles, aceites o cualquier otro producto químico, debe quitarse rápidamente y lavar la piel.
- Lavar con frecuencia las manos y los brazos con agua y jabón para eliminar la tierra, la grasa y el polvo.
- Usar guantes de trabajo resistentes para manipular desechos, y guantes adecuados para manipular productos químicos tales como aceites y detergentes.
- Al manipular algún producto químico, leer atentamente las instrucciones de manejo en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.
- Evitar los derrames de combustible. No desbordar los tanques de vehículos.
- En caso de derrame aplicar las acciones indicadas en el Plan de Emergencia de la Estación de Servicio.
- El expender combustible, no trabar la pistola para mantenerla abierta. Al usar pistolas automáticas se debe permanecer atento en los alrededores.



- Retirar de inmediato cualquier pistola o manguera que presente fugas.
- Antes de cobrar la venta se debe retirar primero la pistola del estanque del vehículo para evitar que éste se retire llevándosela consigo.
- En estaciones tipo autoservicio, no permitir que niños pequeños operen los surtidores.
- Al destapar un radiador dar siempre tiempo suficiente para su enfriamiento previo y abrir la tapa lentamente para desalojar la presión, protegiendo las manos con guantes un paño.
- Prohibir la venta de combustibles en envases de vidrio o frágiles.
- No trasvasiar combustible haciendo sifón con la boca.
- No utilizar objetos metálicos tales como anillos, cadenas, pulseras al despachar combustible o dar servicio bajo el capot de un vehículo.

#### Equipos de protección Individual

- Equipar al personal de la isla con los EPIS correspondientes (calzado punta de acero, guantes de nitrilo, gorra tipo casco y vestimenta reflectiva de material ignífugo).
- Realizar la capacitación de uso correcto de EPI, comunicar los riesgos a los cuales están expuestos lo operarios y las medidas de mitigación y buenas prácticas.
- Establecer la obligatoriedad de utilización de los equipos adecuados de protección personal.
- Se debe realizar adiestramiento permanente para minimizar el riesgo de accidentes y responder prestamente en caso de emergencias.
- Disponer un plan de emergencia escrito y visible para el operario.

#### **6.4 Programa de Monitoreo**

##### Monitoreo de combustibles



Se realizará un inventario de los combustibles, ejecutado periódicamente y compilado mensualmente, con un mínimo de 20 registros por mes por cada combustible. Si se detectan diferencias significativas, mayores 5% del movimiento mensual del combustible, excluyendo la tolerancia del sistema de medición, deberán ser investigadas, realizando una inspección global del sistema, a efectos de detectar filtraciones o pérdidas.

En cuanto a los tanques a instalarse se realizará un ensayo de hermeticidad en cada uno de los tanques y cañerías subterráneas, posterior a los 5 años desde su instalación.

*Pozos de monitoreo:* Los mismos se ubicarán alrededor de los tanques subterráneas. La función de los mismos como su nombre lo indica es el monitoreo y control de los gases en dichos pozos, para la verificación de la posible existencia de gases explosivos, por pérdidas en los tanques o a través de las cañerías.

*Mantenimiento:* Se recomienda un control anual del estado de los pozos y una limpieza del mismo.

#### Monitoreo de desechos sólidos

Se deberá controlar estrictamente la disposición final de los desechos a fin de que no sean arrojados a la cámara séptica o al pozo ciego.

#### Monitoreo del funcionamiento de los dispositivos de tratamiento

Se harán a través de una cámara de inspección

En cuanto a la presentación de Auditorías Ambientales a los efectos de verificar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, se llevará a cabo en conjunto con un equipo auditor, un Check list de verificación el cual deberá incluir aquellos cambios que se hubieran realizado en el periodo de acuerdo a lo que se ha manifestado en este Plan de Gestión Ambiental y lo aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Cabe destacar que es la autoridad de aplicación la que estipulara la frecuencia ideal.



## 6.5 Presupuesto

### Correspondiente al Plan de gestión ambiental

Actividad	Tiempo de ejecución	Fecha de inicio de obras	Costo de la implementación en Guaraníes	Responsable de la Implementación
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Implementación del plan de manejo y clasificación de Residuos Sólidos.	Una vez iniciada la operación de la estación de servicios	Aún no se ha determinado la fecha de inicio de la operación de la estación de servicios.	100.000	Proponente
Construcción de Pozo de Monitoreo	Previo a la operación de la estación.		5.000.000	Proponente
Construcción de cámara separadora de grasas y aceites	Previo a la operación de la estación.		7.000.000	Proponente
Pintura de franjas peatonales	Previo a la operación de la estación.		1.500.000	Proponente
Instalación de cartelera de seguridad en islas de expendio y venta de garrafas	Previo a la operación de la estación.		1.500.000	Proponente
Instalación de extintores y baldes de arena en islas de expendio	Previo a la operación de la estación.		2.000.000	Proponente
Instalación de detectores de humo en salón de ventas	Previo a la operación de la estación.		2.000.000	Proponente
Instalación de alarma audiovisual	Previo a la operación de la estación.		2.000.000	Proponente
Instalación de extintores en salón de ventas y venta de garrafas	Previo a la operación de la estación.		1.500.000	Proponente
Instalación de cartelera de seguridad en salón de ventas, oficinas administrativas y depósito.	Previo a la operación de la estación.		1.500.000	Proponente





**Correspondiente al programa de monitoreo**

Actividad de Monitoreo a realizar.	Tiempo de ejecución	Costo de la implementación en Guaraníes	Frecuencia con que se realizará la actividad monitoreo.	Indicador Ambiental a monitorear
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Monitoreo de la clasificación de residuos.	1 día	No aplica.	Mensual	Clasificación de residuos
Monitoreo rutinario de la calidad del efluente de la cámara de tratamiento de efluentes.	20 días	380.000	Semestral	Características físicas y químicas del efluente.
Mantenimiento rutinario de las cámaras de tratamiento de efluentes	20 días	200.000	Semestral	No aplica.
Mantenimiento rutinario de la cámara séptica.	20 días	200.000	Semestral	No aplica.
Limpieza rutinaria de las canaletas perimetrales	1 día	No aplica.	Mensual	No aplica.
Monitoreo de la napa freática por medio de los pozos de monitoreo.	30 días	380.000	Semestral	Calidad del agua subterránea y contenido de gases en el suelo
Prueba de hermeticidad en tanques y cañerías	20 días	1.500.000	Cada 2 años, dentro de los 5 años de su instalación	Detección de fugas

**6.6 Conclusión del equipo consultor**

Se concluye que el proyecto se enmarca dentro de las normativas legales y ambientales vigentes en el país.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como la creación de fuentes de trabajo, la inversión de capital privado internacional y la dinámica económica del intercambio comercial y de servicios, que contribuirán a la dinámica socioeconómica del País.



Teniendo en cuenta la envergadura del proyecto, la actividad que se realiza no representa un peligro crítico para el ambiente. Sin embargo, existen medidas que se deben implementar y tener en cuenta para mejorar la gestión ambiental y reducir los riesgos de causar impactos negativos.

El equipo consultor propone una frecuencia de auditoría ambiental bianual donde se pueda evaluar el cumplimiento y la efectividad del Plan de Gestión Ambiental, las acciones tomadas y corregirlas en caso sea necesario.

Como responsable del seguimiento, control y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental se compromete el proponente del emprendimiento. A su vez, el mismo toma conocimiento de que podrá ser fiscalizado por los organismos estatales competentes.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

BANCO MUNDIAL. CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN DE PARAGUAY EN EL MERCADO DE CARBONO. 2011. (en línea). Asunción, PY. 392 p. Consultado 7 mar 2021. Disponible en <http://documents1.worldbank.org/curated/en/224891468098677077/pdf/653740WPOP10610o0Final-290702011pdf.pdf>

Ley 1.614, “General del marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la república del Paraguay” (en línea). Consultado 3 marzo 2021. Disponible en [http://www.erssan.gov.py/archivos/documentos/08%20Reglamento%20N%C2%BA%205%20del%20Usuario\\_mldt6jrx.pdf](http://www.erssan.gov.py/archivos/documentos/08%20Reglamento%20N%C2%BA%205%20del%20Usuario_mldt6jrx.pdf)

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. 1992. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay.

MADES/PNUD/FMAM. 2019. Guía para el manejo de los residuos sólidos urbanos en instituciones. Proyecto “Asunción Ciudad Verde de las Américas - Vías a la Sustentabilidad (en línea). Asunción. Paraguay. 50 p. Consultado 9 mar 2021. Disponible en [http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/03/Guia-RSU\\_PNUD\\_final-alta.pdf](http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/03/Guia-RSU_PNUD_final-alta.pdf)

MADES/PNUD/FMAM. 2020. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Proyecto “Asunción ciudad verde de las Américas–vías a la sustentabilidad” (en línea). Asunción, Paraguay. 108 p. Consultado 9 mar 2021. Disponible en <http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/12/Anexo-I-Plan-Nacional-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Urbanos-PNGIRSU.pdf>



---

Áreas prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay; Centro de datos para la conservación. Ministerio de Agricultura y Ganadería 'Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre.- Agosto 1990. Asunción Paraguay.

Atlas Paraguay – Cartografía didáctica –Año 2000.

Atlas Censal. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaría Técnica de Planificación, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, Paraguay. 1.993.

Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra