

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### LEY 294/93 DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU DECRETO REGLAMENTARIO 453 Y 954

#### 1. ANTECEDENTES

El Sr. SIMEON RIOS con Cedula de Identidad Nro. 791836, como proponente del proyecto de la futura estación de servicio que se dedicará a la venta de combustibles líquidos derivados del petróleo, GLP de uso automotor y venta minorista por sistema de autoservicio de gas en garráfas.

El proyecto será implementado en el inmueble individualizado como Lote 36-A, ubicado en la Manzana 1 Deposito Cué, Distrito de Yhú, Departamento de Caaguazú, en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N°453 y 954/13.

#### 1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto está constituida por el inmueble que cuenta con una superficie total de 1 has., localizado como Lote 36-A, ubicado en la Manzana 1 Deposito Cué, Distrito de Yhú, Departamento de Caaguazú. El acceso y salida de los vehículos a la futura Estación de Servicio se realizará sobre la RUTA 13, siendo la misma una entrada y salida de la estación de servicio objeto del presente estudio, se deberá preverse una adecuada señalización para los accesos y salida de los vehículos, ya que es una vía de comunicación terrestre con alto movimiento vehicular.

CABE MENCIONAR QUE NO EXISTE OTRA ESTACION DE SERVICIO DENTRO DEL AREA DE 1000 METROS A LA REDONDA.

Las actividades comerciales a desarrollarse en la estación de servicio serán:

- Expendio de combustibles líquidos y gas en garrafas.
- Venta de lubricantes (aceites) para automóviles.
- Expendio de GLP para uso automotriz.
- Venta minorista por sistema de autoservicio.

Otras actividades a llevarse a cabo son las propias del mantenimiento de las obras civiles, equipos y maquinarias, además de las actividades administrativas y de limpieza.

El proyecto estará ejecutado sobre una superficie de 1 has del terreno. La superficie que será cubierta es aproximadamente 326,50 m2., correspondiente a playa de operaciones, depósitos, oficina, vestuario y sanitarios.

El número de personas ocupadas por el proyecto será de 5 personas distribuidas en turnos ya que la estación operará las 24 horas del día.

Generalmente los residuos domiciliarios generados en el sitio serán retirados por personales de una empresa recolectora tercerizado por la municipalidad dos veces a la semana.

El emprendimiento cumplirá con todas las exigencias y normas vigentes en el ámbito municipal y nacional en materia de seguridad contra potenciales accidentes.

La estación de servicio contará con tanques subterráneos, tanto para el almacenamiento de combustibles como de GLP, y surtidores para el despacho a los vehículos. Contará con un salón de venta de artículos de consumo para los clientes.

## **2. OBJETIVO DEL PROYECTO:**

El principal objetivo del proyecto es la comercialización de combustibles derivados de petróleo, GLP para uso automotriz, lubricantes para vehículos, venta de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en garrafas de 10 y 13 Kg. para uso doméstico, venta de artículos varios.

### **2.1. Objetivos Específicos:** Realizar un Estudio que permita:

- Determinar los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del proyecto.
- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- Evaluar, predecir, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.
- Establecer y recomendar las medidas de prevención y mitigación, de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

## **3. ETAPAS DEL PROYECTO:**

Para poner en funcionamiento la estación de servicio, se deberá tener en cuenta las etapas de diseño y de construcción, la etapa de Comercialización u Operación de la estación de servicio.

### **Las actividades a realizarse comprenden:**

- Limpieza y habilitación del terreno
- Etapas de construcción: Se realizará actividades de excavación del suelo para la colocación de los tanques y las cañerías.
- Instalación de 01 (un) tanque de 20.000 Lts. con sus correspondientes instalaciones electromecánicas.
- Instalación de 02 (dos) tanques de 13.500 Lts. con sus correspondientes instalaciones electromecánicas.
- Instalación de depósitos, oficinas y techo para las zonas donde se ubicarán las bombas de suministro. (420 m<sup>2</sup> a construir)
- Instalación de los picos expendedores con su sistema de seguridad.
- Control de calidad de los combustibles recepcionados en la estación de servicio.

- Asesoramiento y asistencia por personal especializados en el manejo de las maquinarias, equipos y recepción de combustibles.

**Operación:** Etapa de comercialización de combustibles, GLP de uso automotriz, lubricantes para vehículos, venta de artículos varios y otros servicios menores.

**En esta etapa se desarrollaran además las actividades de:**

- Recepción de combustibles en tanques enterrados desde camiones cisterna.
- Operaciones y mantenimientos de la estación de servicio, al nivel de obras civiles, equipos electromecánicos.
- Monitoreo periódico de las variables ambientales involucradas.
- Recepción de mercaderías en el shopp.
- Ventas al público en el shopp.

### 3.1. ALCANCE DEL RELATORIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Relatorio del Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento de Gestión Ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter preventivo ya que está orientado a la identificación de los posibles impactos que ocasionarían las acciones del proyecto previéndose las medidas de mitigación que permitan reducirlos a estándares aceptables a fin de que el proyecto sea ambientalmente sustentable y compatible.

Las pautas que se deben establecer para proceder al Relatorio del Estudio de Impacto Ambiental, (RIMA), son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de instrumento para el seguimiento de las acciones 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 anomalías alarmante con relación a las variables iniciales, investigar las causas y determinar las acciones correctivas a tomar.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiente en un proyecto cualquiera, son normalmente de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental con el correr del tiempo.

### 3.2. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto Estación de Servicio está ubicado en la intersección de la ruta que une Caaguazú con, Distrito de Yhú, Departamento de Caaguazú.

El mismo se encuentra ubicado sobre la ruta 13 considerado de acceso y salida sobre la misma ruta que une entre la ciudad de Caaguazú entre el Distrito de Yhú. Esta situación produce un alto tráfico vehicular y movimiento de personas, lo que sumado al hecho de su localización sobre la ruta principal, ocasionara una creciente proliferación de comercios de diversas ramas en dicha avenida, que contrasta con el resto del área de influencia caracterizada por viviendas familiares y centros educativos o religiosos que se encuentran dentro del Área de Influencia Indirecta.

Las estaciones de Servicio más cercanas al proyecto se encuentran a una distancia de unos 7000 metros aproximadamente, y ninguna de ellas cuenta con expendio de GLP para uso automotriz, lo cual convierte al proyecto en un beneficio para la zona ya que el GLP es un combustible más económico y con menor índice de polución para el ambiente.

Las rutas afectadas por el emprendimiento, frente a la propiedad, cuentan con pavimentación asfáltica.

**El Área de Influencia Directa (AID) incluirá:**

a) La superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, lo cual recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa.

En cuanto al **Área de Influencia Indirecta (AII)**, se debe considerar a toda la zona circundante a la propiedad en un radio de 100 metros con centro en la zona de tanques de la estación de servicio.

## **4. ALCANCE DEL PROYECTO**

### **4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

Tal como se ha mencionado al comienzo del presente estudio, la propiedad cuenta con una superficie de 1 Has 0489 m<sup>2</sup>, de la cual está directamente afectada por el proyecto una superficie de 326,50 m<sup>2</sup> a construir.

### **4.2. PRINCIPALES INTALACIONES**

El proyecto ha sido concebido para permitir la realización de todas las actividades correspondientes a la comercialización de los combustibles derivados del petróleo, GLP de uso automotriz, lubricantes, productos comestibles y artículos varios, para lo cual han sido diseñadas y dimensionadas convenientemente las instalaciones pertinentes en las distintas zonas operación, teniendo en cuenta además las características del lugar y del terreno.

**Las principales instalaciones son:**

- ✓ Playa de operaciones, donde se encuentran las islas de expendio de combustible.
- ✓ Isla de expendio de GLP para uso automotriz.
- ✓ Depósito y sala de máquinas.
- ✓ Oficinas administrativas.
- ✓ Servicios higiénicos y vestuario para el personal.
- ✓ Servicios higiénicos sexados para los clientes.
- ✓ Salón para venta de comestibles y productos varios.
- ✓ Conservadora para hielo en barra.

### **4.3. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS INVOLUCRADOS EN LAS DISTINTAS OPERACIONES A REALIZAR EN LA ESTACIÓN DE SERVICIOS**

#### **4.3.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS**

El sistema de almacenamiento y despacho de combustibles líquidos consta de tres tanques con capacidad individual de 20.000 litros y uno de 6.500 litros, instalados en forma subterránea, que proveerán de combustibles a dos surtidores dobles y uno simple, además de un surtidor para GLP montados, cada uno, sobre islas de despacho individual. El tanque de almacenamiento de GLP para uso automotriz tendrá una capacidad de 7,4 m<sup>3</sup> al 100%. Además, este último constará con matrícula de inscripción, válvula de seguridad, temperatura de diseño, presión de diseño, presión de prueba y la norma de seguridad para su control por la autoridad de aplicación.

#### **4.3.2 ALMACENAMIENTO (TANQUES SUBTERRANEOS)**

Los tres tanques de 20.000 lts están contruidos con chapas de espesor 3 1/6 “(4,75mm), el tanque de 6500 lts. Está contruido con un espesor de chapa de 3.25mm, los mismos cuentan con todas las conexiones necesarias para lograr una buena operación. Para minimizar la corrosión

Producida a las chapas por la acción del suelo, los tanques llevan en su cara exterior una imprimación de asfalto y ánodos de sacrificio que prolongan la vida útil del tanque.

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

#### **4.3.3 CONDUCCION DE COMBUSTIBLE (CAÑERÍAS)**

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

Las cañerías instaladas son del tipo rígidas, de material galvanizado.

El diseño tecnológico de estas cañerías es especial para la conducción de hidrocarburos y se adecua a los mismos estándares descriptos para tanques.

Las cañerías serán instaladas dentro de zanjas, considerándose las pendientes necesarias.

#### **4.3.4 EXPENDIO DE COMBUSTIBLES (SURTIDORES)**

Serán instalados 5 surtidores de combustibles líquidos (nafta y gasoil). El surtidor de GLP para despacho a vehículos será proveído por algunas empresas que el gas será impulsado a través de cañerías por medio de una bomba especial para GLP.

La fluencia del combustible (desde el tanque hasta el surtidor) será impulsada por bombas de presión positiva, ubicadas en cada tanque, las mismas son sumergibles y a prueba de explosión (A.P.E.).

#### **4.3.4. SISTEMA DE CONTENCIÓN DE DERRAMES**

Para la contención de derrames que podrían haberse provocado por errores operacionales durante la recepción o el despacho de combustibles, para tal efecto se dispondrá en el perímetro de la playa de operaciones una canaleta colectora de derrames y agua de limpieza. Esta canalera estará conectada a una cámara separadora de hidrocarburos, en donde se separará el agua del

hidrocarburo. El agua pasará por una cámara de inspección y luego al pozo ciego. El hidrocarburo será colocado en tambores para su posterior disposición final.

#### **4.3.5. SISTEMA DE MONITOREO SUBTERRÁNEO**

El predio deberá contar con pozos de monitoreo de la calidad del agua subterránea. El monitoreo será realizado en forma periódica a fin de detectar cualquier filtración de combustibles que pudiera contaminar la napa freática y actuar con la mayor rapidez posible. Se deberá contar con por lo menos 4 pozos de monitoreo, ubicados en la zona de tanques enterrados, y distribuidos de manera tal que permitan identificar el tanque que se encuentra con problemas de pérdida. Además los tanques serán puestos sobre un plástico con una camada de arcillas impermeabilizantes compactados a 10 exponente menos 7 con el fin de prever las posibles fugas de hidrocarburos en el suelo.

#### **4.3.6. SISTEMA ELECTRICO ASOCIADO AL SASH**

El sistema eléctrico estará instalado con cajas estancas de conexión, cableado normalizado y accesorios a prueba de explosión (A.P.E.) de acuerdo a las áreas de seguridad involucradas. Todo el sistema estará protegido con llaves de corte por fugas de energía. El sistema estará dotado por llaves termostato de cortes de energía, por efecto de golpe de puño, estratégicamente ubicados.

#### **4.3.7. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ELCTRICA**

Toda instalación estará protegida contra posibles fallas o descargas eléctricas con jabalinas dispuestas a tierra, disponiéndose de estos elementos en forma independiente para la descarga de combustibles a tanques de la que corresponderá a los parques de surtidores.

#### **4.3.8. SERVICIO DE VENTA**

Los aceites y lubricantes serán provistos por la Distribuidora Lubrico, debidamente embalados, el almacenamiento temporal de estos se efectuará en un depósito con acceso restringido.

### **5. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA IMPLANTACIÓN**

#### **5.1. TRANSITO VEHICULAR**

La zona de emplazamiento del proyecto está afectada por fuentes móviles (automotores), dado que la Ruta 13 es una vía de alto tránsito. El acceso y la salida de los vehículos a la futura Estación de Servicio, podrá ser realizada indistintamente por cualquiera de los dos sentidos de la ruta mencionada. La distribución de tránsito, así como los ingresos y egresos vehiculares al establecimiento estarán señalizados convenientemente. Se tendrá especial atención en la señalización que se colocará sobre la Ruta 13, ya que la misma es de alto tráfico vehicular.

#### **5.2. EFLUENTES LIQUIDOS**

**Las actividades que se llevan a cabo dentro de la estación de servicio son generadores de:**

- ✓ Efluentes por influencias pluviales (lluvias) los cuales tendrán como destino el desagüe de los mismos a las calles existentes, ya que no existe un sistema de desagüe pluvial.

- ✓ Los efluentes provenientes de lavado de pisos de la playa, los cuales serán colectadas por intermedio de rejillas perimetrales y/o sumideros centrales y conducidos hasta una cámara decantadora y separadora de fases, donde se retienen las arenas y los hidrocarburos, provistas de una cámara “saca muestras” para verificar los parámetros de contaminación del efluente, y tomar las medidas correctivas previo a su descarga al sistema de pozo séptico.
- ✓ Efluentes de servicios sanitarios, los cuales son colectados y conducidos hasta una cámara séptica, como paso previo a su descarga en el pozo ciego, de acuerdo a las exigencias de calidad descriptas por la autoridad de aplicación.

### **5.3. RESIDUOS ESPECIALES**

- ✓ La operación del proyecto es 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 que serán retirados por medio de empresas tercerizadas para su disposición final.
- ✓ Los residuos líquidos serán almacenados temporalmente, con un lógico criterio de costo beneficio, hasta su disposición final.

### **5.4. RESIDUOS DOMICILIARIOS Y NO ESPECIALES**

Estos residuos tienen origen en la actividad de los empleados o a través de la actividad dentro del área de servicios de la estación mencionada.

Los resultantes de estos son almacenados en contenedores debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final conforme a la normativa existente. El retiro será realizado dos veces por semana por empresas tercerizadas contratadas por el municipio, a la cual se paga una tasa mensual.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Se localiza a partir de las provincias Geográficas de América del Sur, en la 1° región Neotropical, dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña.

fuelle: Cabrera, A.I. & A. Willing, 1973. Biogeografía de América Latina, Departamento de estudios científicos de la OEA.

En cuanto a prioridades de Conservación de las ecorregiones de América Latina, se ubica el área del proyecto, en el Nivel 4, Prioridad de Importancia Nacional.

fuelle: “Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones de terrestres de América Latina y el Caribe”. Eric Dinerstein y otros.

El área pertenece a la Eco-región Litoral Central, según la fuente: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas. Centro de datos para la conservación MAG.

### **6.1. MEDIO FÍSICO**

## **CLIMA**

Según la clasificación climática de Thorntwhite, el clima en la zona es subtropical húmedo, con humedad deficiente en invierno, con alrededor de 40%, y ocurrencia de lluvias en verano.

Se caracteriza por una precipitación media anual que se encuentra aproximadamente entre los 1.000 mm. y 1.500 mm. anuales y una temperatura media anual de 21° C., La humedad relativa del ambiente, media anual es de 715 y se estima una evaporación potencial media anual de 1.100 mm. los efectos conjuntos de los factores ambientales, caracterizados por el tipo de suelo predominante, precipitación bien distribuida durante la mayor parte del año y temperatura mas bien cálida, a mas de otros aspectos climáticos, crean las condiciones propicias para el desarrollo de diversas actividades como las agropecuarias que es practicada a nivel de pequeñas propiedades y de nivel hortofrutícola, que caracterizan a la zona.

**Fuente:** Dirección Nacional de Aeronáutica  
Dirección de Meteorología e hidrología  
Departamento de climatología

## **TOPOGRAFÍA**

La superficie del área del proyecto y área de influencia presenta ondulaciones y pendientes suaves, el paisaje general de la zona esta definido como lomada. Presenta pendientes medias que no sobre pasa el 2% en el área del proyecto y área de influencia.

## **HIDROLOGÍA**

El área a ocupar, presenta drenaje de agua superficial que se encuentra al Noreste, aproximadamente a 3000 metros de la futura planta de estación de servicio de expendio de combustibles, midiendo en forma perpendicular desde la ruta hasta el curso de agua que se presenta en forma intermitente, corresponde a la cuenca del Rio Acaray.

La topografía de la cuenca es moderada que propone pocas posibilidades de contaminación de los cursos hídricos, por la distancia y pendiente muy suave.

**Anexo carta topográfica.**

## **SUELOS**

### **a. Uso actual de la tierra:**

El área de localización está ubicada en un área prácticamente suburbana, con baja población aún. La zona corresponde al uso agrícola, con presencia de lotes de baja superficie. Además es últimamente lugar de asiento de urbanizaciones que se van extendiendo hacia el área del proyecto, como así mismo hacia la ciudad de Vaquería, poco distante, constituyéndose en mediano plazo en una suerte de áreas dormitorio, con centro de actividades en la Gran área del Departamento de Caaguazú.

### **b. Tipo de Suelos**

El tipo de suelo del área esta clasificada como sub-grupo Rhodic; Gran grupo kandudalf, con subdivisión textual francosa fina. No se observa napa freática a baja profundidad. Se desarrolla sobre un paisaje de lomada, cuyo material de origen es arenisca, de drenaje bueno y pedregosidad nula.



Según el Mapa de Ordenamiento Territorial de la región Oriental del Paraguay, los suelos corresponden a tierras agrícolas intensivas y extensivas, la cual se describe como tierras fértiles

bien a moderadamente drenadas, profundas, aptas para el desarrollo agrícola intensivo sin o con moderadas restricciones, soportando también actividades pecuarias, forestales o de producción. En este caso son igualmente aptas para las actividades de desarrollo urbano propuesta por las actuales necesidades.

## 6.2 MEDIO BIOLÓGICO

### VEGETACIÓN

El **área de influencia** del proyecto corresponde a un área bastante arborizada, con presencia de diferentes especies nativas y exóticas. La vegetación se reduce a comunidades muy intervenidas, sin presencia de bosques, presenta árboles y especies diversas o agrupaciones en forma de bosques aisladas.

El **área de localización** debido a la Intervención antes mencionada, no presenta especies de interés comercial, ni que representen peligros de extinción, corresponden a especies herbáceas y nativas o exóticas con asiento en solares y propias de lotes de la zona.

La masa boscosa del área se halla alterada debido a los usos descriptos con anterioridad, se puede apreciar así la escasez de árboles de tamaño aprovechable en las pequeñas superficies de bosques aún existentes.

#### **Especies Vegetales características del área de influencia**

<b><u>NOMBRE COMUN</u></b>	<b><u>FAMILIA</u></b>	<b><u>NOMBRE CIENTÍFICO</u></b>
Lapacho	Bigniaceae	Tabebuia heptaphylla
Yvyra pyta	Leguminosae	Peltophorum dubium
Yvyra ro	Leguminosae	Pterogyne nitens
Ka'a oveti	Tiliaceae	Leuca divaricata
Aguai	Saponaceous	Chrysophillum gonocarpum
Laurel hu	Lauraceae	Nectandra lanceolata
Laurel	Lauraceae	Nectandra spp.
Yvyra ovi	Rutaceae	heliectta apiculata
Mbavy	Flacourtiaceae	Casearia gossypiosperma

### FAUNA

La fauna en el área, se encuentra igualmente reducida, atendiendo a las características de las unidades territoriales altamente intervenidas por las actividades humanas. La fauna silvestre del área con mayor presencia, es la avifauna, la cual se ha adaptado perfectamente a las condiciones de las actividades antrópicas y habitan en los bolsones de bosques ubicados en el área, centrándose sobre todo en las riveras de los causes superficial anteriormente mencionadas.

Las especies animales existentes están compuestas por aves y roedores pequeños, pues la zona se encuentra totalmente urbanizada, por lo que la mayoría de las especies animales que alguna vez poblaron la zona fueron eliminadas por los pobladores o migraron a otros lugares más propicios para su supervivencia, aunque la primera hipótesis es la más probable.

## 6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El proyecto está localiza en el Departamento de Caaguazú, casi en el limite dentro del distrito de Distrito Vaquería, sobre la Ruta 13 y su acceso al centro urbano.

Desde el punto de vista socioeconómico, la zona de emplazamiento del proyecto está afectada por fuentes móviles (automotores), dado que la Ruta 13 es una vía de alto tránsito. El acceso y la salida de los vehículos a la futura Estación de Servicio, podrá ser realizada indistintamente por cualquiera de los dos sentidos de la ruta mencionada.

**6.3.1. En lo económico:** en la etapa de operación o comercialización, la comercialización promedio está calculado 180 m3 /mes de combustibles. Este volumen de comercialización generara un importante movimiento de capital dentro de la zona del emprendimiento y del mercado local.

**6.3.2. Población Permanente y Temporal:** según el **Censo de Población y Vivienda del año 2002**, la población total de la ciudad de Caaguazú es de 204.356, presentando en porcentaje de población con al menos 1 NBI de 39.2 %, la población de 12 años y más económicamente activa (b) Tasa de actividad (por 100) (c), para **hombres** es de 51.961 con Tasa 73.7 y para las mujeres es de 36.498 con Tasa de 46.8 porcentaje de población con al menos 1 NBI es de 39.2; viviendas particulares ocupadas es de 44.588, presenta un porcentaje con servicios básicos tales como se representa en el cuadro siguiente:

**Cuadro de servicio básico**

Energía eléctrica %	Agua corriente %	desagüe cloacal	Recolección de basura %	Teléfono fijo %	Teléfono móvil %	Promedio de ocupante por viviendas %
98.9	76	8.5	65	26	50.2	4,6

**La población se distribuye de la siguiente forma:**

- Población Urbana es de 204.356 habitantes.
- Población Rural: 574.518.

Fuente de información: DGEEC Año 2.002

**7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

Las instituciones que guardan relación con el proyecto son:

**La Secretaria del Ambiente (SEAM), creada por la Ley N° 1561/2000, “Que crea el sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del ambiente”**, la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 264/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453 y 954. La SEAM tiene por objeto la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Tanto la gestión ambiental y el ordenamiento ambiental del territorio nacional están a cargo de esta institución.

Para la correcta implementación, seguimiento y concreción de los objetivos propuestos en la mencionada normativa jurídica se vio la necesidad de reglamentar los artículos 27,28,29,32,33,34,35 mediante el Decreto N° 10579/2000.

**El Ministerio de Industria y Comercio** es el organismo encargado del cumplimiento del Decreto 10.911/2000 que reglamenta la refinación, importación, distribución y comercialización de combustibles derivados del petróleo, y establece los requisitos para la instalación de nuevas estaciones de servicios y 70 gasolineras.

**El Instituto de Tecnología y Normalización** como ente que dicta las normas para diseño de este tipo de obras y regula el funcionamiento técnico de las mismas.

**El Ministerio de Justicia y trabajo** es el organismo encargado de valor por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene Ambiental, creado por decreto Ley N° 14.390/92.

**El Ministerio de Hacienda** fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación y la comercialización interna.

**La Municipalidad de Capiatá** autoriza la implantación del proyecto, de acuerdo a lo estipulado en sus políticas de desarrollo urbano y medio ambiente.

El marco legal considerado en el presente trabajo es el siguiente:

- ✓ La Constitución Nacional:
- ✓ Artículo 6: de la calidad de la vida.
- ✓ Artículo 7: del derecho a un ambiente saludable.
- ✓ Artículo 8: de la protección ambiental.
- ✓ Ley 1.160 Código Penal:
- ✓ Artículo 197 que establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara las cualidades del agua mediante el derrame de petróleo o sus derivados.
- ✓ Artículo 198 que establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad comercial.
- ✓ Artículo 200 que establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- ✓ Artículo 203 que se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- ✓ Ley 1.183/85 – Código Civil:
- ✓ Artículo 2000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.
- ✓ Ley 716/96 o Ley que establece el Delito Ecológico. Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida. En sus artículos 7° y 8° hace referencia a la contaminación de la atmósfera y de los cursos de agua respectivamente.
- ✓ Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto 453 y 954 por el cual se reglamenta la misma. Esta Ley en su Artículo 7°, establece cuales son las actividades públicas o privadas sujetas a la realización de Estudios de Impacto Ambiental.
- ✓ Ley N° 1.100/97 de la prevención de la polución sonora, Artículo 1,2,5,7,9 y 10, estos últimos establecen los niveles máximos permisibles de ruidos.
- ✓ El Código Sanitario aprobado por la Ley N° 836 del año 1980, se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66,67 y 68, y al agua para consumo humano y de recreo en los Artículos 69, 72 y a los alcantarillados y desechos industriales en el Artículo 84. se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los Artículos del 86 al 89. El Código define además al Ministerio de Salud Pública y

Bienestar Social (MSPBS), disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La Ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128,129 y 130. el Código Sanitario reglamenta que el MSPBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- ✓ Ley N° 1.294/87 Orgánica Municipal
- ✓ Resolución N° 134 del Ministerio de Industria y Comercio, que reglamenta la Distribución y Comercialización del Gas Licuado de Petróleo para uso automotriz. Establece las normas y procedimientos para la distribución y comercialización de GLP en las etapas de :
  - ✓ Recepción y almacenamiento en plantas fraccionadoras de GLP.
  - ✓ Transporte a estaciones de servicio.
  - ✓ Descarga en estaciones de servicio.
  - ✓ Despacho a usuarios.
  - ✓ Almacenaje en tanques de Compañías distribuidoras y estaciones de servicios.
  - ✓ Verificación de calidad y cantidad en la distribución de GLP.
  - ✓ Régimen de sanciones.
- ✓ Resolución N° 599 del Ministerio de Industria y Comercio, que establece medidas complementarias al decreto 10911/2000 que reglamenta la Refinación, Importación, Distribución y Comercialización de los combustibles derivados del petróleo.
- ✓ Norma Paraguaya NP 1601796 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), que establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las estaciones de servicios para expendio de GLP de uso automotriz. Cabe mencionar que la estación debe contar con la aprobación del INTN de las instalaciones de GLP de uso automotriz.

## **8. EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **8.1 PREVENCIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS QUE LAS ACCIONES DEL PROYECTO GENERARIAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**

Las fases que serán contemplados en el estudio de Impacto Ambiental están relacionada directamente a las fases de construcción y operación. Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causada – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, Directos e Indirectos, reversibles e irreversibles, de acuerdo al esquema planteado en el presente Estudio.

#### **8.1.1 IMPACTOS POSITIVOS**

##### **Etapa de operación o comercialización**

- ✓ Generación de empleos.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto.
- ✓ Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes del área de influencia del proyecto.
- ✓ Aumento de nivel de consumo en la zona.

- ✓ Ingresos al fisco y a la municipalidad local.
- ✓ Plusvalía del terreno en sí y de los alrededores.

### 8.1.2 IMPACTOS NEGATIVOS

**Etapas de construcción:** Se realizará actividades de excavación del suelo para la colocación de los tanques y las cañerías.

- ✓ Eliminación de especies arbóreas y herbáceas en el AID del proyecto
- ✓ Afectación y eliminación parcial de hábitat de insectos y aves
- ✓ Riesgo a la seguridad de las personas.
- ✓ Riesgo a la erosión del suelo durante la construcción.
- ✓ Afectación a la salud de las persona por levantamiento de partículas generadas por movimiento de maquinarias.
- ✓ Modificación del paisaje (estética visual natural)

#### b) Etapa de operaciones o comercialización

##### - Incendio

- ✓ Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas.
- ✓ Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Afectación de la calidad de vida de las personas.
- ✓ Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.

##### - Generación de desechos sólidos

- ✓ Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
- ✓ Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.

##### - Generación de efluentes líquidos

- ✓ Posibles focos de contaminación del suelo y del agua subterránea por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta.

##### - Derrame de Combustible

- ✓ Contaminación del suelo y del agua subterránea por el derrame de combustible a causa de posibles filtraciones en los tanques subterráneos de almacenamiento.

### 8.1.3. IMPACTOS INMEDIATOS:

- ✓ Riesgos de accidentes por la entrada y salida de vehículos de la zona comercial.
- ✓ Alteración del paisaje y la geomorfología.

### 8.1.4. IMPACTOS MEDIATOS:

- ✓ Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de filtraciones de los tanques subterráneos de combustibles, o la limpieza de la playa de venta y del sector de lubricación de vehículos.
- ✓ Riesgo de incendio o fugas de GLP en el sector de almacenamiento de GLP para uso automotor.
- ✓ Riesgos de explosiones ocasionadas por el calentamiento de las garrafas de GLP a causa de posibles incendios.

## **8.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO**

### **Ambiente Inerte**

- Aire: Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub>
- Tierra: Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame de combustibles y efluentes líquidos generadores por la acción de limpieza de la playa de venta.
- Agua: Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrame de combustibles o efluentes líquidos.

### **Ambiente Biótico**

- Flora: Modificación de especies vegetales
- Fauna: Alteración del hábitat de aves e insectos

### **Ambiente Perceptual**

- Paisaje: Cambios en la estructura del paisaje

### **Ambiente Social**

- Humano: Efectos en la salud y la seguridad de las personas
- Infraestructura: Equipamiento comercial

### **Ambiente Económico**

- Economía: Actividad comercial, Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo, Empleos fijos y temporales, Cambio en el valor del suelo, Ingresos al fisco y al municipio (impuestos)

## **9. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN**

Se define impacto ambiental a toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que en forma directa o indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las **características de valores** pueden ser: de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: (+) o (-)

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es necesario caracterizar los impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

**Se define las siguientes variables:**

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

Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto-AID
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformado por las manzanas que rodean al mismo, hasta 50 m. de distancia
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta-AII
Regional (R)	Abarca el municipio de Asunción y Capiatá (tasas e impuestos)

**Temporalidad del impacto:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias. Según su temporalidad los impactos pueden ser:

**t** = duración temporal: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

**p** = duración permanente: se refiere al tiempo que permanecería el efecto (permanente) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, la introducción de medidas correctoras.

**Reversibilidad del impacto:** define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

**m** = No mitigable. Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

**M** = Mitigable. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

**Las matrices correspondientes se encuentran en las páginas siguientes**

**ESTACIÓN DE SERVICIO**  
**CHEQUEOS DE LOS MEDIOS IMPACTADOS vs. ACCIONES IMPACTANTES**

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN					
	ACCIONES IMPACTANTES	Incendio	Generación desechos sólidos	Generación desechos líquidos	Tráfico vehicular	Derrame de combustibles y filtraciones	Actividades Generales
FACTORES IMPACTADOS							
<b>INERTE</b>	<b>AIRE</b>						
	Ruido				-1/m		
	Calidad				-1/m		
	<b>TIERRA</b>						
	Erosión		-1/m				
	Suelo						
	Geomorfología		-1/m				
	<b>AGUA</b>						
Subterránea					-1/m		
<b>BIOTICO</b>	<b>FLORA</b>						
	Árboles	-1/m					
	<b>FAUNA</b>						
Aves e insectos	-1/m						
<b>PERCEPTUAL</b>	<b>PAISAJE</b>						
	Alteración del Paisaje						
<b>SOCIAL</b>	<b>HUMANO</b>						
	Calidad de vida			-1/m	-1/m		3
	Seguridad y riesgo	-1/m	-1/m		-1/m		2
	Salud	-1/m	-1/m	-1/m	-1/m		1
<b>ECONÓMICO</b>	<b>ECONOMÍA</b>						
	Generación de empleos						3
	Nivel de consumo						2
	Plusvalía de terrenos						2
	Ingresos al fisco						2

**Calificación del Impacto**

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1- Muy bajo | total + =15 |
| 2- Bajo     | total - =16 |
| 3- Medio    |             |
| 4- Alto     |             |
| 5- Muy alto |             |



**10. PLAN DE MITIGACIÓN – DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, VALORIZACIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

En este plan se incluye una descripción de las acciones importantes, temporales o permanentes, originadas por la construcción y operación de un proyecto sobre el medio ambiente, la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para estaciones de servicios ubicadas en zonas urbanizadas.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FASE DE OPERACIÓN  INCENDIO		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calidad del aire (generación de humo y partículas)</li> <li>✓ Afectación a la salud de las personas</li> <li>✓ Riesgos a la seguridad de las personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones de extintores de polvo químico seco en cada una de las islas de venta de combustibles, así como baldases de arena lavada seca, en cantidad mínima de 2 por isla.</li> <li>- Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio. Contar con carteles indicadores de áreas peligrosas.</li> <li>- Durante la recepción de combustibles de los camiones cisterna se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, quién controlará la operación hasta su finalización.</li> <li>- Contar con una boca de hidrante para refrigeración.</li> <li>- La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</li> <li>- Las oficinas y el salón de expendio de combustibles deberán contar con sensores de calor y alarma sonora y visual, para casos de incendio.</li> <li>- Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos.</li> </ul>

RELATORIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO SIMEON RIOS

	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Afectan a la salud de vida y a la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos.</li> <li>✓ Riesgo de incendio por acumulación de desechos.</li> <li>✓ Contaminación del suelo, aguas subterráneas y superficiales debido al manejo inapropiado de residuos sólidos.</li> <li>✓ Principio y propagación de incendio por acumulación de residuos sólidos.</li> </ul>	<p>Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos. Las estopas utilizadas para la limpieza de aceite deberán ser dispuestas en lugares adecuados para su disposición final. El retiro de desechos sólidos será realizado por el servicio de recolección municipal de la Ciudad de Vaqueria.</p> <p>Implementar un plan de manejo de residuos para la instalación. Este plan debe contener los métodos de disposición de residuos recomendados.</p> <p>Los sitios y vías de transporte deben estar libres de basura. Esta debe colocarse en contenedores de metal o plástico y disponer luego en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal o ser retirados de la planta por medios propios y depositados en el vertedero municipal.</p> <p>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.</p>
--	--------------------------------	---	--

RELATORIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO SIMEON RIOS

FASE DE OPERACIÓN	GENERACIÓN DE EFLUENTES LIQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Focos de contaminación del suelo ocasionados por el vertido del agua de limpieza de la playa de venta y de agua del lavado de vehículos.</li> <li>✓ Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad de las napas freáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua proveniente de la limpieza de la Limpieza de la playa, deberá ser enviada primeramente a una cámara de separación de sólidos, (aquí quedan normalmente arenas contaminadas y grasas provenientes de derrames desde los camiones que se estacionan momentáneamente en la playa), donde los mismos se separan por decantación, luego a una cámara de separación de aceites y otros contaminantes livianos. Luego de estos dos procesos de separación el agua deberá ser enviada a una cámara de inspección, de la cuál se tomará una muestra en forma periódica para verificar el grado de pureza o de contaminación de las aguas a ser vertidas en el pozo séptico, y tomar las acciones adecuadas.</li> <li>- Para los efluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras), se ha conectado el sistema a la red pública cloacal existente.</li> <li>- Se deberá contar en la Estación de Servicios con bocas de sondeo para la verificación periódica de la calidad del agua subterránea.</li> </ul>
FASE DE OPERACIÓN	DERRAME DE COMBUSTIBLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contaminación del suelo y del agua subterránea por el derrame de combustible a causa de posibles filtraciones de los tanques subterráneos de almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar tanques de chapa de acero y revestidas con en su lado externo con una capa de imprimación asfáltica y con ánodos de sacrificio para protegerlo contra la corrosión.</li> <li>- Se deberá realizar un estudio del grado de agresividad del suelo, para determinar el tipo de protección contra la corrosión a proveer a los tanques enterrados.</li> </ul>

FASE DE OPERACIÓN	AUMENTO TRAFICO VEHICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire.</li> <li>✓ Riesgos de accidentes de tránsito y a las personas.</li> <li>✓ Disminución de la calidad de vida de los pobladores cercanos al Área de Influencia Directa.</li> </ul>	<p>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 estación de servicio.</p>
-------------------	---------------------------	--	---

## 10. CAMARAS PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES

### a- CÁMARA DESBARRADORA Y DESENGRASADORA

Esta cámara tiene como función separar el barro y la grasa del agua del lavado de la playa de expendio que serán realizados esporádicamente, normalmente las grasas y aceites cubren los granos de arena procedentes de la limpieza de la misma, adhiriéndose fuertemente a su superficie, con esto aumenta artificialmente su peso específico, ya que se suma al de la arena facilitando su decantación y sedimentación hacia el fondo de la cámara séptica. Durante el lavado, estos barros con grasa y aceites son arrastrados por el agua hasta esta primera cámara séptica.

Eficiencia: pureza estimada del efluente es aproximadamente el 90%.

El retiro de barros y grasas sera realizado por empresas tercerizadas que se dedican a prestar este servicio.

### b- CÁMARA DESENGRASADORA Y FILTRO

Esta cámara cuya función principal es eliminar los últimos vestigios de aceites e hidrocarburos existentes en el efluente luego de su paso por la primera cámara.

## DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO PRIMARIO DE EFLUENTES

Se describe a continuación la instalación de desagüe de la Estación con todos sus componentes: plantas separadas, rejillas, cañerías y disposición final.

Los efluentes líquidos provenientes del lavado de la playa (Ocasionalmente), contienen aceites, grasas y detergentes utilizados en el proceso de lavado de la misma, los cuales deben ser separados de las aguas antes de su disposición final.

Las aguas provenientes de la decantación primaria y de la canaleta con rejilla llegarán a una segunda cámara separadora, a fin de retener todo el material particulado de diámetro pequeño. Asimismo el citado dispositivo retiene y separa la fase oleosa del efluente.

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 aceites y los enviará a la planta separadora de hidrocarburos, en la cual se detendrá la fase oleosa del efluente.

Finalmente las aguas ya depuradas provenientes de las cámaras separadoras y de los sistemas sanitarios serán evacuadas al pozo ciego.

Toda la estación de expendio, poseerá piso impermeable Hormigón Armado, a fin de evitar la filtración al subsuelo de combustibles y aguas contaminadas.

## **CÁLCULO Y DESCRIPCIÓN DE CÁMARAS SEPARADORAS**

### **a. Desarenador primario de arenas y barros.**

Estará situado en unos de los extremos donde se unen las cañerías de desagües provenientes de los sanitarios y del lavado del piso de la playa. Las medidas adoptadas son de 1.00 m. por .0.80 m de profundidad, la cañería de salida se encontrará a 0.12 m del borde superior lo cual permite la decantación en el fondo de cámara de los residuos gruesos. Con esto se protegen las cañerías y resto del sistema ante posibles obturaciones. Contará con revoque impermeable para evitar filtraciones, de este modo las aguas pasarán a una segunda separadora a través de cañerías de PVC de 4" diámetro.

### **b. Decantador secundario de arenas, grasas y aceites.**

La función de la cámara es la separar la arena fina, grasas y aceites que acompañan a las aguas residuales provenientes del lavado del piso de la playa y del agua de la canaleta con rejilla.

Poseerá los siguientes compartimientos:

#### **b.1 Desarenador**

En la parte superior tendrá una tapa móvil de chapa de acero, lo cual facilitará la limpieza e inspección del proceso, asegurado una eficaz separación. Tanto los tubos de entrada como de salida son de PVC de 4" de diámetro.

#### **b.2 Decantador de grasas y aceites.**

La cámara contará con paneles deflectores cuya función es la de dejar pasar solamente el agua tratada y sustancias disueltas en ella (detergentes, sales, etc.). en la parte superior tendrá una tapa móvil de chapa de acero, a fin de facilitar la limpieza e inspección del proceso. Tanto los tubos de entrada como de salida son de PVC de 4" de diámetro.

### **c. Cámara separadora de hidrocarburos.**

La función de esta infraestructura, es la de separar arenas, aceites, grasas e hidrocarburos, de los líquidos provenientes de las rejillas perimetrales de la zona de carga y descarga de combustibles. Poseerán dos componentes que se calculan a continuación.

### **C.1 Decantador de arena.**

Este elemento será diseñado para la retención por sedimentación de partículas de arena contenidas en el agua.

Servirá además para proteger las cañerías y el resto del sistema ante posibles obstrucciones. Contará con revoque impermeable para evitar filtraciones.

En la parte superior tendrá una tapa móvil de chapa de acero, lo cual facilita la limpieza e inspección del proceso asegurado una eficaz separación.

### **C.2 Retención de hidrocarburos.**

La función esta infraestructura, es la de retener los hidrocarburos, insolubles en el agua, que por diferencia de densidad quedan retenidos en la superficie del líquido.

La planta contará con paneles deflectores cuya función es la de dejar pasar solamente el agua tratada y sustancias disueltas en ella (detergentes, sales, etc.), en la parte superior tendrá una tapa móvil de chapa de acero, a fin de facilitar la limpieza e inspección del proceso.

### **Rejilla de piso y perimetral.**

El ancho de la rejilla es de 0.06 m., con una profundidad variable y una pendiente longitudinal de 1HV. Se utilizarán en la captación de aguas excedentes y derrames accidentales, enviándolas a las plantas separadoras.

### **Limpieza y mantenimiento del sistema.**

La limpieza y el mantenimiento del sistema se efectuarán en forma mensual, depositándose los barros y aceites en recipientes estancos para su retiro por parte de empresas particulares. Esta frecuencia puede incrementarse o disminuirse de acuerdo a la necesidad del caso.

## **12. PLAN DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL**

Se contará con un programa de auditoria ambiental, que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general de las instalaciones de la planta. La misma incluye 4 puntos fundamentales:

- a- Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación-operación.
- b- Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
- c- Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
  
- d- Recorrido de sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

### **Se debe verificar que:**

- a- Todo el personal en el área de operaciones esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su

- b- entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la estación, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.
- c- Se contará con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- d- Se contará con planos de ingeniería de instalaciones componentes de la planta actualizados.
- e- Existirán señales de identificación y seguridad en toda la estación.
- f- Serán considerados problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones y serán tenido en cuenta los siguientes aspectos:
  - Evitar la remoción innecesaria de árboles y la alteración de otras características naturales del sitio.
  - Ubicar las instalaciones de la estación considerando las distancias mínimas exigidas a los terrenos adyacentes, si hubieran exigencias al respecto.

**En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:**

- a) Cuento con un plan apropiado de respuestas a emergencias. En cada sitio de operación debe haber una copia de dicho plan disponible.
- b) Debe haber un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y hay participación de parte del mismo, por lo menos una vez al año, en simulacros.
- c) El plan de emergencias para la instalación contendrá la siguiente información:
  - ✓ información normativa.
  - ✓ Alcance del plan de emergencias.
  - ✓ Participación del público local ( vecinos, cuerpo de bomberos y empleados de la Municipalidad).
  - ✓ Contenido del plan de procedimientos para emergencias que incluye: una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria.

La auditoría ambiental deberá verificar punto por punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítem:

**Manejo de residuos.**

- Problemas ambientales generales relacionados al ruido, drenaje, erosión, emisiones gaseosas,
- Control de acceso, caminos de acceso, mantenimiento, seguridad y salud ocupacional.

## **12.1 PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE DERRAME DE COMBUSTIBLES EN ESTACIONES DE SERVICIOS (E/S)**

El operador o encargado que dirige todo el procedimiento de emergencia, ordenando los siguientes:

Cortar la energía eléctrica.

- ✓ Detener todas las actividades de la Estación de Servicio.
- ✓ Detener todos los motores de la zona afectada.
- ✓ Llamar al Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Intentar detener el derrame con arena, evitando que llegue a las tuberías de desagüe cloacal y drenajes pluviales.
- ✓ Iniciar el retiro de vehículos (empujándolos... no arrancarlos).
- ✓ Acercar los extintores a la zona afectada y permanecer alerta.
- ✓ El producto que absorbió el derrame debe ser cuidadosamente retirado y tratado bajo estricta instrucción de personal especializado y autorizado.

### **PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO.**

- ✓ Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados.
- ✓ Todos los empleados deben conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- ✓ Cuando se despache combustible o se calibre el medidor se debe asegurar de hacer contacto de metal entre pico y envase.
- ✓ Retirar completa e inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.

#### **1er Caso: Incendio en horas laborales.**

1. El personal tratará de combatir el fuego con el equipo existente, sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.

Informar a la Oficina central.

Alerta a:

- ✓ Cuerpo de Bomberos Policía Nacional Tel. \* 911
- ✓ Cuerpo de Bomberos Voluntarios Tel. \* 132
- ✓ Primeros Auxilios 204-280
- ✓ Ambulancia I. P. S. 290-336
- ✓ Instituto Nacional del Cáncer y del Quemado 204-471
- ✓ Ejecutar el manual de "Plan de Acción".

#### **2º Caso: Incendio fuera del horario laboral**

1. El encargado de la estación informara a la Oficina Central alerta a:

- ✓ Cuerpo de Bomberos Policía Nacional \* 911
- ✓ Cuerpo de Bomberos Voluntarios \*132

2. Ejecutar el manual de "Plan de Acción".



### **13. PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento, están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán llevarse a cabo para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo.

El artículo 59 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalaciones para combate contra incendio, el 61 a hidrante, el 63 a extintores, el 68 al adiestramientos y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

### **14. RECOMENDACIONES GENERALES**

Es importante contar con buen ensanchamiento de la zona de acceso a la futura estación de servicio, de manera a facilitar la entrada y salida de vehículos, indicando claramente con carteles, las vías de salida para vehículos y personas en caso de emergencia. Se deberá contar una clara señalización, con carteles, la ubicación con el acceso y la circulación de los vehículos. Esta medida servirá para mitigar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en la zona.

Se deberá implementar un sistema de control de la limpieza de las cañerías de drenaje de la planta.

Se deberá ejercer un estricto control, para que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Se deberá prever en la estación de servicio la ubicación apropiada de bocas de sondeo de aguas subterráneas, por lo menos en cantidad de 3 (tres), y se deberá realizar con periodicidad el análisis de la calidad de esta agua para detectar cualquier contaminación y actuar con celeridad en caso de verificarse alguna adulteración de la calidad del agua en cuanto a vestigios de contenido de hidrocarburos.

### **15. CONCLUSIÓN**

Conforme a lo expuesto anteriormente podemos concluir los siguientes puntos:

- La implantación del proyecto es correcta considerando su localización sobre una vía de alto tráfico vehicular, la cual posibilitará la comercialización. El diseño del mismo posibilitará su inserción en la zona sin agredir al entorno inmediato a construir.
- El proyecto satisface la necesidad de abastecimiento de combustible debido a su localización sobre ruta 13 especialmente por la no inexistencia de otros establecimientos similares que ofrezcan GLP de uso automotriz, combustible cada vez más solicitado. Igualmente proporcionará la posibilidad empleo laboral de varias personas.

- Desde el punto de vista técnico y constructivo, la ingeniería del proyecto contempla todas las normas de calidad y seguridad, en el diseño, la selección de los materiales y en los procesos constructivos a emplear.
- En cuanto a los aspectos de seguridad, salud y cuidado del medio ambiente, las normas adoptadas por los emblemas, cumplen con los requerimientos para una operación segura sin dañar al medio ambiente aún minimizando por que no será implementado lavadero de vehículo.

**16. EQUIPOS CONSULTORES:**

Albino Román Silvero

Lic. Ciencias y Geología

Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental. Mat. SEAM I – 230

## 17. BIBLIOGRAFÍA

- ⇒ V. CONESA FDEZ-VITORA, Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª Edición Ediciones Mundiprensa – España.
- ⇒ LARRY W. CANTER, Manual de Impacto Ambiental. Técnica para la elaboración de los estudios de impacto. 2ª. Ed.
- ⇒ CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.
- ⇒ CONSTITUCIÓN NACIONAL 1992.
- ⇒ LEY No. 264/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay – Año 1998.
- ⇒ BANCO MUNDIAL. Libro de consulta para evaluación de impacto ambiental.
- ⇒ SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.
- ⇒ MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay – Año 1992.
- ⇒ LEE HARRISON. Manual de Auditoria Medioambiental, Higiene Y seguridad. 2ª Edición – Ediciones Mc. Graw Hill – España.
- ⇒ DIRECCIÓN DE SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica H 5470 III Ypacarai. Serie H741 Escala 1:50.000., Paraguay – 1995
- ⇒ Normas del INTN