

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**

**Proyecto:** ESTACION DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE –  
MINIMERCADO

**PROPIETARIO:** OSCAR CESPEDES MARTINEZ

**PETROMAX**

**Lugar:** Ruta La Pastora – Yukyty Km. 15

**Distrito:** Coronel Oviedo

**Dpto:** Caaguazu

**Finca N° 16.370**

**Padron N° 13006**

**Superficie Total: 900,0 m2. - A Construir: 200,0 m2.**

**MAYO - 2015**

## 1. INTRODUCCION

---

El proponente del proyecto “**Estación de Servicio PETROMAX – Mini Mercado**” el Sr. Oscar Céspedes Martínez propone la construcción de una Estación de Servicio dedicada a la venta de combustibles líquidos derivados del petróleo, lubricación de automóviles con MiniMercado, en el inmueble individualizado con la Finca N° 16370 (En proceso de Transferencia) y Padron N°



13006, con superficie total de 900 m2. en el área periurbana de la ciudad de Yukyty, sobre la ruta la calle principal del centro urbano; Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazu. La Estación de Servicio opera con el emblema de PETROMAX.

El proyecto ha sido concebido para cumplir con fines comerciales, puesto que estará destinado fundamentalmente a la provisión de combustibles y servicios a los pobladores y transeúntes de la zona, llega a constituirse en una importante inyección de capital tendiente a dar cierta movilidad a la economía, por la generación de empleos y a la dinamización de la economía local; dado a que se encuentra en una zona de franco crecimiento poblacional.



## 1- ANTECEDENTES

Los proponentes han presentado a la SECRETARIA DEL AMBIENTE (SEAM), ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR, exigido por la Ley 294/93 y por el Decreto Reglamentario N° 453/13 para ajustar el proyecto a todo lo estipulado en la mencionada Ley, acompañando para el efecto los siguientes documentos:

1. Carta topográfica del IGM
2. Título de Propiedad autenticado por escribanía
3. Planos conteniendo:
  - Esquema de instalación eléctrica;
  - Detalle de Rejilla Perimetral;
  - Esquema de instalación sanitaria; y,
  - Detalle de Cámara Desbarradora y Desengrasadora

### 1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La propiedad cuenta con una superficie total de 900 m<sup>2</sup>, de la cual estará directamente afectada por el proyecto una superficie de 200 m<sup>2</sup>

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

- Venta de combustibles derivados del petróleo;
- Venta de lubricantes;
- Venta de gas en garrafas de 10 y 13 Kg; y,
- Venta minorista por sistema de autoservicio (Shop).
- Servicio de lubricación de vehículos
- Servicio de lavado de autovehículos
- Mini Mercado

Las demás actividades a desarrollar son las propias del mantenimiento de las obras civiles, equipos y maquinarias, además de las actividades administrativas y de limpieza.

El proyecto será desarrollado sobre una superficie total de 900 m<sup>2</sup>, de la cual estará directamente afectada por el proyecto una superficie de 200 m<sup>2</sup> correspondiente al techo de islas de carga mas área de servicios, dando ocupación permanente a 3 personas distribuidas en turnos diarios.

El sector cuenta con servicios de energía eléctrica, pavimento asfáltico, esta situación permitirá el desenvolvimiento del proyecto sin grandes cambios en la infraestructura de los servicios públicos existentes.

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 servicios cuenta con tanques subterráneos para el almacenamiento de combustibles y surtidores para el despacho a los autovehículos. Cuenta con un salón de venta de artículos de consumo para los clientes, un sector con fosas y sistemas de drenaje para lubricación y lavado de vehículos. El costo estimado de la inversión es de 45.000 dólares americanos.

## **1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO:**

El objetivo principal del proyecto es la comercialización de combustibles derivados del petróleo para uso automotor, lubricantes, gas en garrafas, lubricación, lavado de vehículos y venta de artículos varios.

## **1.3. ETAPAS DEL PROYECTO:**

El proyecto se encuentra actualmente en etapa de operación.

**1.3.1 Operación:** Etapa de comercialización de combustibles y lubricantes, servicio de lubricación, venta de artículos varios y otros servicios menores. En esta etapa se desarrollan además las actividades de:

- 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.

## **2. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - PRELIMINAR**

El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL es un instrumento de la 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 pudieran ocasionar las acciones del proyecto.

Las pautas que se deben establecer para proceder a la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental son aquellas que permitan a los responsables de 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 alarmante con relación a las variables iniciales, investigar las causas y determinar las acciones correctivas o minimizadoras 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 a lo largo del tiempo.

## 2.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTROL AMBIENTAL (PCA)

**2.1.1. Objetivo General:** El propósito principal del presente estudio es dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su decreto reglamentario N° 453/13

**2.1.2. Objetivos Específicos:** Realizar un Estudio que permita:

- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a 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.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, 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. AREA DE ESTUDIO

El Proyecto Estación de Servicio esta ubicado en el área periurbana de la ciudad de Yukyty, sobre la ruta principal dentro del Centro Urbano de la ciudad de Cnel. Oviedo; Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazu.

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

- **El Área de Influencia Directa (AID):** La superficie del terreno afectada por las instalaciones 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.
- **El Área de Influencia Indirecta (AII):** Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 500 metros con centro en la zona de tanques de la estación, la cual puede ser objeto de impactos, producto de las acciones del proyecto.

Para la ubicación e identificación del AID y del AII se ha utilizado la Carta Nacional DEPARTAMENTO DE CAAGUAZU, Dirección del Servicio Geográfico Militar a escala 1:250.000.

#### 4.3.3. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS INVOLUCRADOS EN LAS DISTINTAS OPERACIONES REALIZADAS EN LA ESTACION DE SERVICIOS

##### A. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

El sistema constará de tanques enterrados y el despacho se realiza por medio de

expendedores (surtidores) para estaciones de servicio.

Son utilizados 2 tanques subterráneos cuyas características y capacidades son:

1 tanque de 20 m<sup>3</sup> para diesel

1 tanque de 13,5 m<sup>3</sup>, para naftas

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

Fabricación en chapas de acero al carbono, calidad SAE 1010, laminadas en caliente y soldadas interna-externamente con electrodos de penetración y revestimiento (celulósicos y rutílicos) con equipos rectificadores de soldadura. El mismo será del tipo horizontal. Sección cilíndrica y fondos troncocónicos en los extremos. Dispondrán de de dos bridas de 4" paraser conectadas las succiones de los surtidores.Llevará los siguientes accesorios:

- Boca de carga, en *caño roscado* diámetro 3" X 800mm. Con tapa de aluminio abisagrada y portacandado.
- Caño de succión roscado: diámetro 1 ½" X 1.800 mm.
- Brida y Contrabrida de hierro fundido de 4 a 1 ½".
- Boca de aireación cii caño roscado diámetro 1 ½" X 120 mm.
- Regla de medición.

Todo el conjunto metálico será revestido con doble mano de asfalto líquido (de alto punto de fusión) y asfalto sólido (6 mm de espesor).

Para la ventilación de se monta una unión sencilla de acero al carbono serie 300 con un diámetro de 2". Para la descarga, un cañón galvanizado roscado 3", de 850mm. De longitud, y culminada en la exterior con una unión de 3" y con tapa de aluminio.

El revestido exterior está hecho con dos manos de antióxido y posteriormente una capa de asfalto bituminoso.

Los tanques están instalados en forma subterránea, llevando una tapada no inferior a un metro, la distancia entre tanques y tanques es de un metro.

En la zona de tanques se colocan caños para monitoreo conforme a las necesidades, estos llegan hasta el fondo de la fosa de los tanques con un mínimo de uno por tanque.

El registro para succión está construida en mampostería y cerrado con una tapa de hierro fundido. El caño de descarga posee un cierre del tipo hermético y se le construyó un registro cerrado con una tapa de hierro fundido.

	<u>DIMENSIONES</u>	
CAPACIDAD	15 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>
DIAMETRO	1.910 mm.	1.910 mm
LARGO DEL TANQUE	5.000 mm.	7.500 mm

### **CONDUCCION DE COMBUSTIBLES (CAÑERIAS)**

Las cañerías de succión y de ventilación en caño galvanizado de 1 ½” con accesorios. Para maquinas surtidoras de alto caudal de utilizan cañerías y accesorios de 2”.

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

Las cañerías a instalar serán galvanizadas, siendo sus uniones realizadas a través de accesorios de bronce o por electrofusión, dependiendo de sus diámetros. 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 necesarias pendientes. Los trabajos de montaje serán realizados de acuerdo a especificaciones técnicas estrictas, a través de personal calificado por el fabricante de dicha tecnología.

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

Están colocados, dos islas con surtidores múltiples comercial: Diesel - Nafta Común, Diesel - Nafta Súper

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

La base de los surtidores deberá tener arena lavada seca y limpia. Esta arena debe



ser cambiada cuando se detecten evidencia de pequeños derrames u olores.

### **SISTEMA DE CONTENCION DE DERRAMES**

Cada tanque estará dotado, para la prevención de derrames por operaciones en superficie, de baldes (sumps) que contendrán primaria y temporalmente cualquier fuga, pérdida ó derrame de combustibles, ya sea por una mala operación ó por deficiencias mecánicas de las instalaciones asociadas al tanque (Ej. Cañerías, bombas). La presencia de hidrocarburos en estos baldes antiderrames será alertada, en forma inmediata de producido el hecho, al área de administración a través de sensores instalados en el interior de los mismos, vinculados a una consola de señales sonoras y luminosas estratégicamente ubicada, para su observancia y/o escucha permanente, en la estación de servicio.

Los complementos de esta instalación prevista para proteger el medio ambiente, son los baldes antiderrames, ubicados en la boca de descarga al tanque subterráneo, y las bandejas selladas bajo los surtidores para prevenir filtraciones de productos al suelo.

### **SISTEMA DE MONITOREO SUBTERRANEO**

El predio deberá contar con pozos de monitoreo, ubicados alrededor de la batería de tanques subterráneos, tienen por objetivo el monitoreo o control de los gases en dichos pozos, para la verificación de la existencia de gases explosivos, que supondrán pérdidas en tanques o cañerías.

### **SISTEMA ELECTRICO**

#### **PILAR DE TOMA Y/O ACOMETIDA**

La construcción del mismo se ejecuta en un todo de acuerdo a las especificaciones de la prestataria del servicio, para lo cual el Contratista es el único responsable por la obtención de los detalles constructivos como así también solicitar las inspecciones necesarias hasta la aprobación definitiva del proyecto.

## TABLEROS ELECTRICOS

Se colocaran cajas nuevas de primera calidad fabricadas en chapa N° 18, llevarán tratamiento anticorrosivo, pintado con color gris con tapa y contratapa. Internamente contarán con base para llave termomagnética y barras de distribución de fase Se preverá la instalación de un tablero independiente para las máquinas surtidoras.

## TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES DE LUCES

Son del tipo de embutir su instalación será horizontal para tomacorrientes bajos (a 40cm del piso) y vertical para tomas e interruptores altos (a media altura).

## ALIMENTACIÓN PARA SURTIDORES

**Están instaladas dos máquinas surtidoras simples, de una bomba (1HP), tres máquinas surtidoras dobles, con 2 bombas c/u (2HP); una máquina surtidora simple de alto caudal, de una bomba de 5 HP y un filtro tipo prensa de 500 l/h con una bomba de 3HP.**

Los duetos serán en caño tipo 4P rígido color negro. La alimentación para las bombas de las máquinas surtidoras se realizará en cable "N Y Y", siendo la sección mínima para la máquina de alto caudal y el filtro prensa de 4x4 mm y para las demás de sección mínima de 4x2.5mm además deberá llevar circuito independiente para CPU de 2x1.5mm, alimentación para luz del surtidor en cable de 2x1.5mm y aterramiento. La lectura de la medición del aterramiento al pie de los surtidores deberá ser como máximo de 3 OHM.

***Se preverá un guardamotor de 1.5 a 2.5 A por cada bomba y dos reguladores de tensión de 1000 VA c/u para todo el circuito de surtidores.***

## SERVICIO DE VENTA DE LUBRICANTES

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

## SERVICIO DE LUBRICACION

El proyecto posee en la instalación un módulo de lubricación y un equipo elevador de autos, con juego de rampas.

Este aceite retirado es almacenado en tambores de 200l es retirado en camión cisterna diseñado para tal fin cada vez que se requiera.

## SERVICIO DE LAVADO

Existe una zona destinada al lavado de vehículos: la misma se encuentra ubicada en la parte posterior de la estación y cuenta con capacidad de lavado para un vehículo a la vez, con un consumo promedio estimado por cada local de 250 litros por vehículo dependiendo del tamaño y del estado de los mismos. El consumo de agua en este sector está estimado en 25.000 litros mensuales.

## 5. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA IMPLANTACIÓN

### 5.1 DISPOSICIÓN DE EFLUENTES

La playa de venta de combustible cuenta con sistema para retención de hidrocarburos en caso de derrames, derivándolos a una cámara separadora en la que quedan retenidos hasta una disposición adecuada de los mismos. El mismo sistema posee el sector de descarga de productos a los tanques subterráneos. Dispositivos similares se disponen en la zona de lavado y lubricación de vehículo, donde existe una cámara desbarradora de para retener el barro con hidrocarburos y permitir sólo el paso de agua limpia.

Efluentes de servicios sanitarios y de los lavaderos de vehículos son colectados y conducidos hasta una cámara desgrasadora, sedimentadora, separadora, de donde serán conducidos a una cámara séptica y posteriormente a un pozo absorbente.

### 5.2 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.
- Aceites usados resultantes del servicio de lubricación.

Los residuos sólidos (barros e hidrocarburos), serán retirados cuando el volumen lo justifique.

### **5.3 RESIDUOS DOMICILIARIOS Y NO ESPECIALES**

Estos residuos tienen origen en la actividad natural de los empleados o a través de la actividad del área de servicios del shop.

Los resultantes de estos son separados los reciclables, los demás serán almacenados en contenedores debidamente identificados, para ser posteriormente enterrados o procesados como abono.

### **5.4 ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Debido a la existencia de suficiente agua corriente en el sector hasta el momento se utiliza el servicio de provisión urbana de agua; sin embargo, el proyecto contempla la construcción de un pozo artesiano con un tanque superior con una capacidad de 30.000 litros, desde los cuales a través de bombas se realizará el abastecimiento de la estación. Principalmente para contar con un sistema de reserva para combate de incendios.

## **7. EVALUACION AMBIENTAL**

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

La determinación de los impactos fue realizada para proyecto: Fase de operación.

Conforme a la lista de chequeo, determinamos una relación causa - 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 por los Términos de Referencia.

### IMPACTOS POSITIVOS:

ETAPA DE OPERACIÓN	
ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de combustibles, lubricantes mercaderías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos</li> <li>Dinamización de la economía</li> <li><b>Aumento de Ingresos al fisco</b></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expendio de combustibles, lubricantes y artículos varios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos</li> <li>Dinamización de la economía</li> <li>Ingresos al fisco</li> <li>Diversificación de la oferta de bienes y servicios en el mercado</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento y limpieza de las instalaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada</li> <li>Generación de empleos</li> <li>Mejora el paisaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo periódico de las variables ambientales involucradas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previsión de impactos negativos</li> <li>Protección del ambiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades administrativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos</li> <li>Dinamización de la economía</li> <li>Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación del personal ante posibles siniestros y emergencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de riesgos de daños materiales humanos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo y disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada</li> <li>Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes de área de influencia del proyecto</li> <li>Generación de empleos Mejora el paisaje urbano Protección del ambiente Aumento de ingresos al municipio</li> </ul>

**IMPACTOS NEGATIVOS:**

<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>	
ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTOS GENERADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción y almacenamiento de combustibles, lubricantes y mercaderías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas</li> <li>Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en casos eventuales de derrames de combustibles</li> <li>Riesgo de accidentes por movimiento de camiones tanques.</li> <li>Afectación de la calidad de vida de las personas</li> <li>Riesgo a la seguridad de las personas</li> <li>Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expendio de combustibles, lubricantes y artículos varios (operación del shopp)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del tráfico y congestión vehicular.</li> <li>Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.</li> <li>Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos</li> <li>Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.</li> <li>Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea si ocurre derrame de combustible</li> <li>Generación de residuos sólidos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicio de lubricación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea por una incorrecta disposición de los aceites usados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento y limpieza de las instalaciones</li> </ul>	<p>Generación de efluentes líquidos</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades administrativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de residuos sólidos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación del personal ante posibles siniestros y emergencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma y sensación de riesgo entre vecinos y clientes ante simulacros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congestión en accesos y salidas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo y disposición de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad de vida de vecinos y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos</li> <li>• Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos</li> <li>• Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la</li> </ul>

### CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Han sido considerados tanto los impactos positivos como negativos

INMEDIATOS	MEDIATOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona</li> <li>• Dinamización de la economía local</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias</li> <li>• Aumento de nivel de ruidos</li> <li>• Generación de polvo</li> <li>• Generación de residuos sólidos</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de tierra proveniente de excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias</li> <li>• Disminución de la infiltración por sellado de superficie</li> <li>• Riesgo de incendios</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa freática por ocasionales derrames.</li> <li>• Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea por una incorrecta disposición de los aceites usados</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos con la pavimentación de superficies</li> <li>• Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li> <li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li> <li>• Dinamización de la Economía local</li> <li>• Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas</li> </ul>
DIRECTOS	INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos de personas con</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona</li> <li>• Dinamización de la economía local</li> <li>• Disminución de riesgos de accidentes a transeúntes, vehículos y construcciones adyacentes por implementación de vallados de protección</li> <li>• Aumento de nivel de ruidos</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de tierra proveniente de excavaciones.</li> <li>• Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias</li> <li>• Disminución de la infiltración por sellado de superficie</li> <li>• Riesgo de incendios</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li> <li>• Mejoramiento del paisaje urbano</li> </ul>	<p>actividades relacionadas al proyecto (transportistas de combustibles, proveedores)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa freática.</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos</li> <li>• Dinamización de la Economía local</li> </ul>
---	---

<b>REVERSIBLE</b>	<b>IRREVERSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo</li> <li>• Generación de residuos sólidos en la etapa de construcción</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de tierra proveniente de excavaciones.</li> <li>• Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona</li> <li>• Dinamización de la economía local</li> <li>• Disminución de la infiltración por sellado de superficie</li> <li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>• Riesgo de incendios en etapa de operación</li> </ul>



<p>operación de las maquinarias en etapa de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendios en etapa de construcción</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa freática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de nivel de ruidos</li> <li>• Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li> <li>• Mejoramiento de las calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos</li> </ul>
--	--

## 7.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADAS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS	
SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMBIENTE INERTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire</li> <li>• Tierra y suelo</li> <li>• Agua</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMBIENTE BIÓTICO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Insectos y aves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMBIENTE PERCEPTUAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDIO DE NÚCLEOS HABITADOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura urbana y equipamientos</li> <li>• Infraestructura y servicios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDIO SOCIOCULTURAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios colectivos</li> <li>• Aspectos humanos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDIO ECONÓMICO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Población</li> </ul>

## 7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN

Se define como impacto ambiental 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 directa, o

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

Magnitud de impacto: es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy Bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

**Áreas que abarca el impacto:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz.

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 definen 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 conformada por las manzanas que rodean al mismo, hasta 50 m de distancia AII
Zonal (Z)	Abarca hasta una distancia de aproximadamente 500 m desde el sitio del proyecto
Regional (R)	En este proyecto se considera regional al área de influencia social (generación de empleo) y económica del proyecto

**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:

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

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 correctivas).

## MATRICES DE EVALUACION

Las matrices que han sido utilizadas son:

- Lista de chequeo
- Matriz modificada de Leopold, donde se cotejan las actividades del proyecto y los medios impactados.

Los resultados arrojados por la matriz reflejan que los impactos positivos son ligeramente inferiores a los negativos, así mismo que los impactos positivos son en su mayoría regionales, mientras que los impactos negativos, son en su mayoría puntuales y locales además de ser fácilmente mitigables en su mayoría.

**LISTA DE CHEQUEO – MEDIOS IMPACTADOS vs. ACCIONES IMPACTANTES**

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN									
		Recepción y almacenamiento de combustibles	Expendio de combustibles y otros	Mantenimiento de instalaciones y equipos	Limpieza de instalaciones	Monitoreo de variables ambientales	Riesgos de incendios	de residuos sólidos y efluentes	Riesgos de derrames	Cambio de aceite	Lavado de vehículos
<b>INERTE</b>	<b>AIRE</b>										
	Ruido	X	X								X
	Calidad	X	X			X	X	X			
	<b>TIERRA</b>										
	Suelo	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<b>AGUA</b>											
	Agua subterránea	X	X			X			X	X	X
<b>BIOTICO</b>	<b>FLORA</b>										
	Especies vegetales						X				
	<b>FAUNA</b>										
	Animales, aves e insectos						X				
<b>PERCEPTUAL</b>	<b>PAISAJE</b>										
	Alteración del paisaje			X	X						
<b>SOCIAL</b>	<b>HUMANO</b>										
	Calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tráfico vehicular										X
	Seguridad y riesgo	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Infraestructura		X	X	X						
<b>ECONÓMICO</b>	<b>ECONOMÍA</b>										
	Generación de empleos	X	X	X	X					X	X
	Nivel de consumo		X	X							X
	Economía local	X	X	X	X						X
	Plusvalía de terrenos		X								X
	Ingresos al fisco	X	X	X							

**MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS - LEOPOLD MODIFICADO**

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN										SUMATORIA
	ACCIONES IMPACTANTES	Recepción de combustibles	Expendio de combustibles y otros	Mantenimiento de instalaciones y equipos	Limpieza de instalaciones	Monitoreo de variables ambientales	Riesgos de incendios	Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos	Riesgos de derrames	Cambio de aceite	Lavado de vehículos	
	FACTORES IMPACTADOS											
INERTE	<b>AIRE</b>											
	Ruido	-TP1	-TP1								-PL1	-3
	Calidad	-PP3	-TP2			-PP3	-TL2	-PP2				-12
C	<b>TIERRA</b>											
	Suelo	-PP3	-TP2	+PP4	-TP2	+PL5		-PP2	-PP3	-PL1	-PL1	-5
	<b>AGUA</b>											
	Agua subterránea	-PP2	-TP2			+PZ4			-PP3	-PL1	-PL1	-5
BIOTICO	<b>FLORA</b>											
	Especies vegetales						-TL2					-2
	<b>FAUNA</b>											
	Animales, aves e insectos						-TL2					-2
PERCEPTUAL	<b>PAISAJE</b>											
	Alteración del paisaje			+PP4	+PP3							+7
SOCIAL	<b>HUMANO</b>											
	Calidad de vida	-TP2	-PP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-20
	Tráfico vehicular										-TP2	-2
	Seguridad y riesgo	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-TP2	-18
	Infraestructura		-TP2	-TP2	-TP2							-5
ECONÓMICO	<b>ECONOMÍA</b>											
	Generación de empleos	+TL2	+TL2	+TL2	+TL2					+TP2	+TP2	+12
	Nivel de consumo		+TL2	+TL2							+TP2	+6
	Economía local	+TL2	+TL2	+TL2	+TL2					+TP2	+TP2	+12
	Plusvalía de terrenos		+TL2								+TP2	+4
	Ingresos al fisco	+TL2	+TL2	+TL2								+6
<b>Total</b>											<b>-27</b>	

REFERENCIAS DE VALORACIÓN DE LA MATRIZ
--

Caract de valor	Extensión		Magnitud	
(-) = Negativo	P = Puntual	Z = Zonal	1 = Muy Bajo	4 = Alto
(+) = Positivo	L = Local	R = Regional	2 = Bajo	5 = Muy Alto
			3 = Medio	

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN

ETAPA DE OPERACIÓN	
IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos de posibles incendios ocasionados por derrames de combustibles y producción de gases explosivos.</li> <li>Riesgo de accidentes por movimiento de camiones tanques.</li> <li>Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos</li> <li>Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta y servicio de lavado.</li> <li>Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en casos eventuales de derrames de combustibles</li> <li>Contaminación del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas (polvo)</li> <li>Afectación de la calidad de vida de vecinos y de la salud de los empleados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de extintores de polvo químico seco en cada una de las islas de venta de combustibles, y baldes de arena lavada seca, (2 por isla), y otras medidas de seguridad previstas en el Manual de Operaciones y Procedimientos de la Estación de Servicios LUBRIPAR.</li> <li>Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio.</li> <li>Durante la recepción de combustible de los camiones cisterna se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, hasta su finalización.</li> <li>Las oficinas y el salón de expendio de comestibles 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> <li>Contar con carteles indicadores de áreas peligrosas.</li> <li>Para la disminución de accidentes de tránsito, se dispondrá de una correcta señalización.</li> <li><b>Utilización de tanques ecológicos con sensores para detección de fugas de combustible</b></li> <li>Realizar un monitoreo periódico de la calidad del efluente a la salida del interceptor de hidrocarburos.</li> <li>Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los</li> </ul>



por la incorrecta disposición final de desechos sólidos

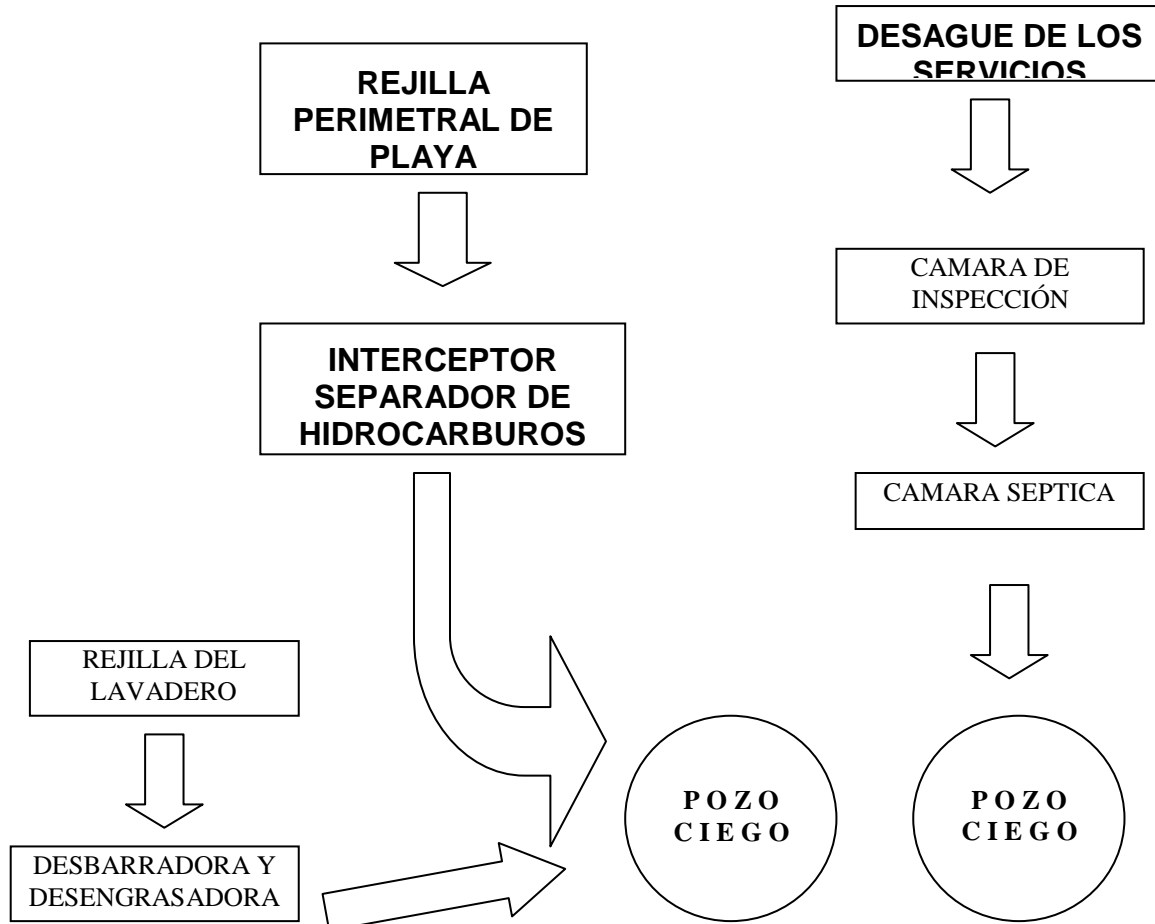
- Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos
- Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.
- Alarma y sensación de riesgo entre vecinos y transeúntes y clientes ante simulacros.
- Riesgo de contaminación del suelo y napa freática por incorrecto almacenamiento y manipuleo del aceite usado.
- 

desechos sólidos. 1 Las estopas utilizadas para la limpieza de aceite deberá ser dispuesta en lugares adecuados para su disposición final.

- La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio
- El retiro de desechos sólidos será realizado por un servicio de recolección municipal.
- 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.
- Aviso previo al vecindario cuando se realicen simulacros de incendio, involucrándolos en los mismos
- Almacenamiento del aceite usado en el tanque enterrado y tomar precauciones para el bombeo a los tambores a ser retirados para su disposición final.

### 9.1.1 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS

## FLUJOGRAMA DESCRIPTIVO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO



## MEMORIA TÉCNICA - DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

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

Los efluentes líquidos provenientes del lavado de los autovehículos contienen barros, aceites, grasas y detergentes utilizados en el proceso de lavado, los cuales deben ser separados de las aguas antes de su disposición final.

En cada box de lavado, el piso adyacente a la fosa del elevador posee una suave pendiente hacia la misma, de manera tal que los líquidos fluyan hacia la fosa. Los líquidos no retenidos serán captados por una rejilla ubicada a la salida de la zona de lavado. Con esto se evita que las aguas se dispersen y puedan eventualmente llegar a la vía pública.

Previo a la salida del líquido de la fosa de los elevadores, el agua pasa por un desarenador, cuyo diseño permite la separación por decantación de las arenas y barros de granulometría gruesa.

Las aguas provenientes de la decantación primaria y de la canaleta con rejilla llegan 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. Finalmente se plantea un sistema de recuperación del agua de lavado a fin de economizar el consumo de agua y disminuir considerablemente el volumen de efluentes finales. Para ello se ha considerado la colocación de un filtro donde se recibe el efluente proveniente de las desbarradoras y desengrasadoras y desde el cual el agua ya filtrada de bombea a un tanque elevado para su posterior reutilización.

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 enviara a la cámara interceptora y 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 son evacuadas al sistema cloacal constituido por pozo ciego

## **CÁMARA DESBARRADORA Y DESENGRASADORA**

Está compuesta de varios compartimientos:

#### **a. Desbarradoras**

Estas cámaras tienen como función lo que su nombre indica, separar el barro y la grasa del agua del lavado de vehículos. Normalmente las grasas y aceites cubren los granos de arena procedentes de la limpieza de los vehículos, adhiriéndose fuertemente a su superficie, con esto aumenta artificialmente su peso específico, ya que se suma al de la arena. Durante el lavado, estos barros con grasa y aceites son arrastrados por el agua hasta esta primera cámara.

Eficiencia: pureza estimada del efluente de 90%

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

#### **b. Cámara Desengrasadora y Filtro**

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

### **DESCRIPCION Y CÁLCULO DE LAS CÁMARAS DESBARRADORAS**

#### **Desbarrador primario de arenas y barros.**

Esta situado en unos de los extremos de cada fosa de lavado. Las medidas adoptadas son de 1.20 m. por 1.20 m de profundidad la cañería de salida se encuentra 5 cm por debajo de la cañería de entrada 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. Cuenta con revoque impermeable para evitar filtraciones. De este elemento las aguas pasan a una segunda separadora a través de cañerías de PVC de 4" de diámetro.

#### **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 de las fosas de lavado de vehículos y del agua de la canaleta con rejilla.

### **Cálculo del desbarrador.**

Se adopta la relación longitud /altura de la cámara igual a 1.

El caudal de aguas residuales de los dos lavadores es de 0.60 m<sup>3</sup> /hora, considerando el lavado de dos camiones simultáneamente. El tiempo de trabajo es de aprox. 8 horas.

El volumen de líquidos a tratar en el día es de  $0.60 \times 8 = 4,8$  m<sup>3</sup>.

El tiempo de residencia mínimo del agua en la cámara será de 2 horas.

Volumen del desarenador:  $0.60 \text{ m}^3 / \text{h} \times 2 \text{ h} = 1,2 \text{ m}^3$ ,

Coefficiente de seguridad: 1.25.

Volumen total:  $1,2 \times 1.25 = 1,5 \text{ m}^3$ .

Para una profundidad de 1,5 m.

Relación L/h = 1

Longitud de la cámara:  $L = 1.5 \times h = 1,5 \text{ m}$ .

Ancho de la cámara:  $A = \text{volumen total} / \text{Longitud}$

$A = 1,5 / 1.50 = 1 \text{ m}$ . Se toma una medida mínima de 1.50 m por motivos constructivos, para mantener las dimensiones de los demás dispositivos.

Las medidas adoptadas son:

$L = 1.50 \text{ m}$ .

$A = 1.50 \text{ m}$ .

$H = 1.50 \text{ m}$ .

En la parte superior tiene una tapa móvil de chapa de acero, lo cual facilita 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.

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

Se dimensiona el área en base a la velocidad ascensional de las partículas de grasa y aceites.

Velocidad ascencial:  $v = 3 - 4 \text{ m/h}$

El caudal de aguas residuales de los dos lavaderos es de  $0.60 \text{ m}^3/\text{hora}$ . El tiempo de trabajo es de aprox. 8 horas.

El área para la retención de las grasas y aceites es de:

$$A_r = 0.60 \text{ m}^3/\text{h}/3.5 \text{ m/h} = 0.17 \text{ m}^2$$

$$A_t = 0.17 \text{ m}^2 \times 8 \text{ horas de trabajo} = 1.37 \text{ m}^2$$

Esta área no debería ser utilizada a menos de 75% de su capacidad, por lo tanto:

$$\text{Area} = 1.37 \text{ m}^2/0.75 = 1,82 \text{ m}^2$$

El volumen de líquidos a tratar en un tiempo de residencia de 2 horas, necesario para la fase oleosa es de:

$$V_1 = 0.50 \times 2 \times 1 \text{ m}^3$$

La altura de la zona de acumulación de la fase oleosa es de:  $1 \text{ m}^3 / 1.5 \text{ m}^2 = 0.66 \text{ m}$ . se recomienda una medida mínima de 0.70 m por motivos constructivos.

Las medidas adoptadas.

$$L = 1.50 \text{ m}$$

$$A = 1.50 \text{ m.}$$

$$h = 0.70 \text{ m.}$$

La cámara posee 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.

### **INTERCEPTOR Y SEPARADOR DE HIDROCARBUROS.**

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

### **DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DEL INTERCEPTOR/SEPARADOR**

Está compuesto de varios compartimientos

#### **➤ Decantador de arena**

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

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

#### **Calculo del decantador de arena**

Se adopta la relación longitud /altura del componente igual a 1.50.

Se prevé una masa de 10g por vehículo atendiendo en el servicentro, sobre un promedio de 100 diarios tenemos 1000g por día, para una limpieza de una vez cada 15 días.

$$10\text{g/veh} \times \text{veh} \Rightarrow 1000\text{g} \times 15 \Rightarrow 15000\text{g} / 1000 \text{ kg/g} \text{ Total} = 15\text{kg}$$

Para 15 kg de arena se prevé un volumen de sedimentación de 50 litros en el fondo el decantador.

Por lo tanto el volumen del decantador será

Volumen del desarenador: 150 l + 200 l

Coficiente de seguridad: 3

Volumen total =  $1 \text{ m}^3$

Para una profundidad de 0.80 m.

Relación L/h = 1.50

Longitud de la cámara:  $L = 0.80 \times 1.50 = 1.20 \text{ m}$ . (se adopta 1.32 por razones constructivas)

Ancho de la cámara:  $A = \text{Volumen total} / \text{Longitud}$

$A = 1/1.20 = 0.83 \text{ m}$ .

Pero se adopta 0.88 m para mantener las dimensiones de los dispositivos posteriores.

Las medidas adoptadas son:

$L = 1.20 \text{ m}$ .

$A = 0.88 \text{ m}$ .

$h = 0.88 \text{ m}$ .

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

Es importante mencionar que estos cálculos han sido realizados considerando la cantidad promedio de vehículos por día estimado, sin embargo se adoptarán dimensiones mayores por seguridad.

➤ **Retención de hidrocarburos.**

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

Calculo

El área para la retención de los hidrocarburos, es estimada en función a una posible fuga



de combustibles de 250/

Se estima una pérdida de aceite de 2g por vehículo atendido, con una densidad equivalente de 0.80 se produce 2.50ml de aceite, en 100 vehículos diarios 250ml o sea 0.25/

Para una limpieza mensual  $0.25l \times 30 \text{ días} = 7.5 \text{ litros}$

El Volumen total de la separadora con un coeficiente de seguridad de 3

$$250/ \times 3 = 750/$$

Este volumen no debería ser utilizado a menos de 75 % de su capacidad:

$$\text{Volumen} = 75/ / 0.75 = 1000 /$$

La altura de la zona de acumulación oleosa no debe ser menor a 0.60 m.

Para un ancho adoptado de 088 m.

Las medidas resultantes:

$$L = 1.32\text{m},$$

$$A = 0.88 \text{ m.}$$

$$h = 0.86 \text{ m. (pero se adopta } 0.88 \text{ por razones constructivas)}$$

La planta cuenta 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 tiene una tapa móvil de chapa de acero, a fin de facilitar la limpieza e inspección del proceso.

### REJILLA DE PISO PERIMETRAL

Está constituida por un canal de hierro de 0.10 m de ancho con una pendiente longitudinal de 1%. Se utilizan en la captación de aguas excedentes y derrames accidentales, enviándolas a las cámaras separadoras.

## LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

La limpieza y mantenimiento del sistema se efectúa en forma semanal, depositándose los barros y aceites en recipientes estancos para su posterior retiro por parte de empresas particulares. Esta frecuencia puede incrementarse en caso de necesidad.

Todo el tiempo se ha diseñado para cumplir las exigencias municipales sobre la necesidad de eliminar arenas y barros, grasas y aceites e hidrocarburos de las aguas residuales

### Cambio de aceites

Los aceites usados provenientes de los cambios de aceite son recolectados en tambores metálicos de 200 lts. y retirados para utilización en estancias como protección a corrales y cercos, y como combustible alternativo en industrias. En ningún caso dichos aceites son evacuados a las cámaras separadoras.

La eficiencia lograda con este sistema es del 90% de pureza en las aguas liberadas al sistema de colección pública.

### COSTOS ESTIMADOS DE IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE MITIGACION

<b>COSTOS OPERATIVOS FIJOS (ANUALES)</b>			
<b>1. FASE COMPRAS</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR INICIAL US\$</b>	<b>VIDA UTIL</b>	<b>COSTO ANUAL US\$</b>
1.1 Sist. de control de incend.	4.800 U\$S	8 Años	600
1.2.Sist. tratam de efluent	6.000 U\$S	15 Años	400
1.3. Pozos de monitoreo	1.500 U\$S	15 Años	100
<b>SUB –TOTAL</b>			<b>1.100</b>
Intereses 10 % AÑO			110
<b>TOTAL ANUAL (2)</b>			<b>1.210</b>

- 1.100 U\$S; tipo de cambio del día 5.880 G: costo operativo fijo anual 6.468.000 G.

<b>COSTOS OPERATIVOS VARIABLES</b>	
<b>3. FASE DE OPERACIÓN</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTOS ANUALES (en guaraníes)</b>
2.1. Mantenim de equipos c/ Incend	500.000
2.2. Señalizaciones	500.000
2.3. Sistema de Tratam. de efluentes	4.800.000
2.4. Capacitación del personal	5.000.000
<b>TOTAL FASE DE OPERACIÓN (3)</b>	<b>10.800.000</b>

### RESUMEN DE COSTOS ANUALES

<b>COMPONENTES DE LOS COSTOS ANUALES DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>COSTO AÑO 1</b>	<b>COSTO AÑO 2</b>
1. COSTOS INICIALES ETIMADOS	4.800.000	
2. COSTOS OPERATIVOS FIJOS ANUALES	6.468.000	6.468.000
3. COSTOS OPERATIVOS VARIABLES	10.800.000	10.800.000
<b>COSTOS TOTALES ANUALES</b>	<b>22.268.000</b>	<b>17.268.000</b>

### 9.2. PLANES Y PROGRAMAS PARA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS E INCIDENTES

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

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir

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.

Se describen a continuación algunos de los planes de respuesta inmediata, que el proyecto prevé ante emergencia, accidentes ó incidentes

LUBRIPAR SA. provee a sus Estaciones de Servicio un MANUAL DE OPERACIONES DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS, en el cual se brinda todas las informaciones referentes a procedimientos a realizar para una operación segura. El cumplimiento de las normas que estos Manuales contienen es crítico en el logro de la reducción de riesgos de incidentes, así como también en responder adecuadamente en caso de presentarse alguno.

**Los principales riesgos a ser manejados son:**

**a. Salud, Seguridad y medio ambiente:**

- Riesgos a la salud del personal por exposiciones a químicos, ruidos calor y otros principalmente Intoxicaciones agudas; Infecciones causadas por alimentos, agua parásitos etc.
- Grandes incendios y explosiones;
- Derrames en tierra, ríos, arroyos u otros cursos de aguas.

**b. Alteraciones de los recursos naturales;**

- Residuos en el aire, agua suelo;
- Uso de recursos;
- Uso de espacio físico;
- Impactos socioeconómicos.

**NATURALEZA DE LOS HIDROCARBUROS**

Los productos derivados del petróleo almacenados y manipulados en estaciones de servicio de LUBRIPAR son de dos tipos principales: destilados del petróleo y metil-terbutil éter (MTBE). Los destilados del petróleo incluyen la gasolina, diesel, queroseno, aceite combustible y gas de petróleo licuado (conocido como GLP)

La gasolina y el MTBE pueden ser peligrosos si no se manejan correctamente. Son líquidos altamente volátiles, los cuales emiten vapores inflamables incluso a temperaturas muy bajas. Su vapor es incoloro e invisible. Tienen un olor particular muy fuerte en todas las concentraciones y cuando se mezclan con el aire, en ciertas proporciones, forman una atmósfera altamente inflamable, la cual se quema con una llama violenta o puede explotar ante la presencia de una fuente de ignición.

El diesel es relativamente estable a temperatura ambiente. Sin embargo, al calentarse, emite un vapor inflamable que se quema con una llama humeante y violenta difícil de extinguir. No debe permitirse el contacto con los ojos o la piel.

LOS DESTILADOS DE PETRÓLEO SON MÁS PESADOS QUE EL AIRE y no se dispersan con rapidez en condiciones donde el aire está inmóvil. Cuando están presentes, se acumulan en los puntos bajos, como alcantarillas, drenajes y excavaciones, y pueden crear atmósferas potencialmente inflamables.

LOS DESTILADOS DE PETRÓLEO FLOTAN EN EL AGUA y por tanto, si se derraman, pueden ser acarreados por aguas superficiales hacia drenajes y otras corrientes de agua y/o ríos por largas distancias desde el punto de derrame. Bajo estas condiciones, estos productos continúan emitiendo vapores y creando atmósferas potencialmente inflamables. Nunca se debe permitir que ningún producto de petróleo se derrame en el suelo.

Siempre que los productos de petróleo se bombeen a través de tuberías, recipientes y/o camiones cisternas, existe el peligro de la generación de electricidad estática que podría provocar un incendio o la explosión de atmósferas inflamables. Este peligro se puede eliminar o reducir conectando el equipo a tierra e interconectando equipos y/o recipientes, tanques y/o ambos extremos de cualquier tubería. Esto es particularmente importante durante condiciones climatológicas secas y frías en las cuales el riesgo de electricidad estática es mayor. Estas medidas de seguridad también deben aplicarse a conexiones temporales de mangueras. He aquí algunos ejemplos donde se puede acumular la electricidad estática:

- Operaciones de carga y descarga
- Muestreo de productos.
- Limpieza de tanques.

- Limpieza por chorro de arena y lavado a presión.
- Bombeo de vacío, etc.
- Los materiales sintéticos utilizados en algunas prendas de vestir pueden causar electricidad estática cuando se rozan. Se recomienda el uso de ropa fabricada con materiales antiestáticos en todas las áreas donde haya peligro de inflamación de vapores. No se deberá poner o quitar la ropa en una atmósfera inflamable.

También será muy necesario tomar las medidas de precaución en el manejo de los aceites, grasas o productos lubricantes compuestos y que cuentan en su composición con solvente de petróleo, que los hacen igualmente inflamables que los destilados, pero en menor grado. Para ello será preciso tener en cuenta las especificaciones descriptas en los folletos explicativos que acompañan a cada tipo de lubricante, para conocer e identificar al ser almacenados y/o utilizado en el lugar, de tal forma a prevenir accidentes y planear su manejo.

Cuando se efectúen trabajos en las estaciones de servicio LUBRIPAR, se deberá asumir que siempre existe la posibilidad de la presencia de vapores y el sitio en su totalidad deberá clasificarse como área peligrosa. No se deberán permitir fuentes de ignición en el lugar de trabajo, por ejemplo, no se debe fumar, no se permiten luces sin protección, cerillos o encendedores, equipo inductor de chispas, cámaras, teléfonos, equipo eléctrico clasificado indebidamente, etc.

### 9.2.1 RIESGOS DE EXPLOSIÓN

#### PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAMES

Derrames durante la descarga

Todas las válvulas del camión deberán cerrarse tan rápido como sea posible

- El motor del camión o motores auxiliares deberán detenerse de inmediato.
- Secar los extintores del camión u otros cercanos y dejarlos a mano en caso de requerirlos.

- Contener el derrame con arena o tierra.
- Las mangueras deben desconectarse y colocarse las tapas de válvula y manqueras. Si las mangueras no tienen tapas, el contenido de ellas deberá ser vaciado en algún tambor o por último en la cámara del tanque.
- Si fuera necesario mover algún vehículo a un lugar seguro, esto debe ser hecho sin hacer partir ningún motor
- El motor del vehículo no puede hacerse partir, ni se puede recomenzar la descarga hasta que el derrame haya sido recogido o limpiado y la causa del derrame haya sido eliminada.
- Si la magnitud del derrame lo requiera, todo el vecindario de la zona afectada deberá ser advertido. No se podrá fumar ni trabajar con llama abierta o con otros equipos o maquinaria que pudieran inflamar los vapores.
- Antes de abandonar el lugar, el chofer debe asegurarse que el derrame ha sido limpiado a satisfacción del cliente, si no fuera posible deberá pedir instrucciones a petromax.
- Todos los derrames deben ser reportados.

### 9.2.2 RIESGOS DE INCENDIO:

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El riesgo más grave para la seguridad de una estación de servicio es el fuego. La combinación de vapor combustible, aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego remueva cualquiera de los tres elementos y, para evitar que el fuego se inicie, mantenga separados estos tres.

El vapor combustible y el aire están siempre presentes durante un abastecimiento. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.

Solamente será obtenida una protección eficaz mediante el adiestramiento de los empleados en lo que respecta al manipuleo seguro de inflamables, con aplicación de métodos eficientes y buena disposición de las existencias de los diversos materiales.

### **Procedimiento de emergencia en caso de incendio:**

- Siempre que uno se enfrente a un principio de incendio o sospeche de su existencia, se debe avisar inmediatamente al responsable de la estación, así como al cuerpo local de bomberos. Si fuere posible, combatir el fuego con los medios disponibles, minimizando las posibilidades de propagación del incendio a otras edificaciones y a otras áreas de la estación de servicio, actuando en el salvamento de vidas y en el combate al fuego.
- Desconectar la llave general para corte inmediato de la energía eléctrica del lugar.
- Interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuere posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros.
- Orientar la conducta del personal en cuanto al abandono del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas, que deberán tener un ancho mínimo de 1,20 m, con apertura hacia fuera del ambiente de trabajo. Estas salidas deberán ser señalizadas por carteles.
- En condiciones de humo intenso y en lugares confinados o no, cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar
- Procure mantener la calma y no fumar.

### **ELEMENTOS CONTRA INCENDIO:**

#### **Extintores:**

Todas las estaciones deben contar con extintores de polvo seco (PQS), tipo ABC, de 10 a 12 Kl por isla.

En la sala de ventas o tienda, se contará con un extintor PQS - ABC de 10 a 12 Kl.

Es recomendable disponer de extintores de anhídrido carbónico de 6 a 8 Kl. en las proximidades de cada grupo de tableros eléctricos (incluyendo sala de ventas), y un carro extintor PQS - ABC de entre 30 a 60 Kl. de capacidad en la playa de la estación.



### **Tambor y baldes con arena:**

Se debe tener como mínimo un balde de arena por isla, para esparcir sobre los derrames de combustible.

Los baldes deben contener arena lavada y seca. En caso de lluvia, protegerlos para que no se moje la arena, ya que ello impediría su uso en caso de emergencias.

Adicionalmente, deberá contarse en reserva un tambor de 200 lts, cargado con arena lavada y seca en aproximadamente 80% de su capacidad, que deberá permanecer tapada.

***Jamás debe ser combatido incendio de origen eléctrico con agua.***

### **9.2.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA CONSTRUCCION**

Los siguientes requisitos de seguridad se consideran los mínimos requeridos para cualquier contratista que califique para realizar trabajos para LUBRIPAR.

#### **Política de seguridad**

Los contratistas deben tener una Política de seguridad por escrito. Esta política debe describir el plan del contratista para asegurar la buena salud, la seguridad y el bienestar de sus propios empleados y de otras personas. Esta política debe también considerar la protección del medio ambiente.

Esta política debe globalizar su compromiso y disposiciones para

- identificar todos los peligros en el lugar de trabajo.
- evitar todos los incidentes de seguridad que podrían surgir a través de sus actividades;
- proporcionar a sus empleados toda la información, capacitación y supervisión necesarias para permitirles trabajar con seguridad en todo momento;
- proporcionar herramientas, equipos apropiados y métodos para operarios en forma segura;

- proporcionar controles mecánicos o administrativos, equipo de protección personal y procedimientos de seguridad en el trabajo para sus empleados;
- la protección de sus empleados antes y durante el manejo de cualquier sustancia peligrosa utilizada o encontrada en su trabajo;
- uso y mantenimiento de equipo de seguridad y trajes protectores;
- proporcionar seguro de daños a la propiedad en beneficio de las compañías para las que trabajen e
- instalaciones de primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

La política deberá revisarse según sea necesario cada vez que esta cambie y la misma deberá distribuirse entre los empleados del contratista y éstos deberán firmar de enterados.

### **Entrenamiento**

El contratista debe emplear personal que haya recibido capacitación completa y que tenga experiencia en el área de trabajo y deberá ser capaz de proporcionar pruebas que respalden dicho entrenamiento y experiencia. No se permitirá trabajar en el lugar de trabajo a ningún empleado que no haya tenido una capacitación específica a menos que LUBRIPAR lo acepte antes de la ejecución del trabajo y, además únicamente si el empleado va a estar supervisado de manera adecuada durante la ejecución del mismo.

### **Capacitación en seguridad**

Los empleados del contratista deberán contar con una capacitación específica en seguridad. Deberán ser capaces de reconocer peligros y tomar medidas correctivas siempre que sea necesario. Los supervisores del contratista deberán estar capacitados en evaluar y controlar los riesgos relacionados con el trabajo.

## Procedimientos de emergencia

Los contratistas deberán capacitar a sus empleados en los procedimientos que deben seguir en casos de emergencia mientras laboran en el lugar de trabajo. Estos procedimientos deberán revisarse con el personal del lugar de trabajo. Los empleados del contratista también deberán conocer y comprender los procedimientos de emergencia específicos del lugar de trabajo.

Entre las emergencias se consideran incendios, accidentes personales u otros incidentes relacionados con la seguridad.

Los procedimientos de emergencia deberán explicar con detalle las medidas que debe tomar el personal del contratista en una emergencia, las cuales pueden incluir:

Convocar servicios de emergencia, tales como brigadas de incendios, servicio de ambulancia o policía, proporcionar información de emergencia y/o archivar los documentos requeridos. Todo el personal en el lugar de trabajo deberá conocer estos procedimientos y el acceso al uso del teléfono deberá estar disponible para ellos. (Nota: el uso de teléfonos celulares y/o radios está prohibido en áreas clasificadas a menos que éstos sean intrínsecamente seguros).

## Reglamentos del lugar de trabajo para el personal del contratista

Se espera que los contratistas cuenten con reglas generales de conducta para toda persona que trabaje bajo su control mientras se encuentren en el lugar de trabajo. Estas reglas, las cuales se deben aplicar rigurosamente en todo momento, incluyen:

- no se permite fumar, llevar cerillos, encendedores o fluyentes de ignición en ninguna parte del lugar de trabajo, salvo en áreas designadas y controladas;
- no consumir bebidas alcohólicas ni drogas en el lugar de trabajo;
- no se permite la presencia de ninguna persona afectada por los efectos del alcohol y/o drogas en el lugar de trabajo;
- no se permiten pleitos, bromas pesadas ni comportamiento imprudente en el lugar de trabajo;

- no se permiten armas;
- no se permite el uso indebido del equipo ya que esto puede causar lesiones al personal;
- los empleados del contratista deberán vestir de manera apropiada con camisa, pantalón largo y zapatos en todo momento (no se permite calzar sandalias);
- se deberá llevar todo el equipo de protección personal designado y atuendos de protección;
- no se permite inmiscuirse en áreas de las instalaciones que no sean parte del trabajo; y,
- todos los procedimientos, medidas y restricciones que se revisaron con el operador del lugar de trabajo y otras personas se deberán obedecer en todo momento mientras permanezca en el lugar de trabajo.

#### **INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOS CANTEROS DE OBRAS**

- Todas las instalaciones eléctricas en los canteros de obras deberán ser ejecutadas y mantenidas por un personal habilitado, empleándose material de buena calidad.
- Las partes vivas expuestas de los circuitos y equipos eléctricos deberán estar protegidas contra contactos accidentales, ya sea mediante material protector o por la colocación fuera del alcance normal de las personas.
- Los conductores deberán tener aislamiento adecuada para una tensión de 600 V o mas.
- Todo el cableado deberá ser embutido en duetos eléctricos y las partes de los equipos bajo tensión deberán estar aislados.
- Donde no fuere posible emplear duetos eléctricos, los cables deberán ser instalados con accesorios adecuados a 2,50 m de altura mínima del piso de trabajo

- Las uniones y derivaciones de los conductores deberán ejecutarse de modo a asegurar la resistencia mecánica adecuada para el contacto eléctrico perfecto.
- La aislamiento de las uniones y derivaciones deberán tener las características equivalentes a las de los conductores utilizados.
- Los circuitos eléctricos deberán estar protegidos contra impactos mecánicos, humedad y agentes corrosivos.
- Las protecciones se harán mediante llaves blindadas con fusibles adecuados a las cargas de trabajo y deberán ser instaladas en un lugar de fácil acceso.
- En todos los ramales destinados a la conexión de herramientas y equipos eléctricos deberán ser instalados disyuntores que puedan ser accionados con facilidad y seguridad.
- En los casos donde haya posibilidad e contacto con cualquier parte viva de llaves de conexión, tableros, fusibles, equipos de arranque y control, el piso deberá ser cubierto con material aislante.
- El cantero de obras deberá poseer una red eléctrica con tomacorrientes próximos a los lugares de trabajo a fin de reducir la longitud de los cables de conexión de las herramientas y equipos eléctricos.
- El sistema de iluminación del cantero deberá suministrar iluminación suficiente y en condiciones de seguridad.
- Se deberá dar especial atención a la iluminación de escaleras, aberturas en el piso y otros lugares que puedan presentar riesgos.

#### **9.2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA OPERACIÓN RECEPCIÓN DE CAMIONES TANQUES (ver 9.2.1. descarga)**

##### **EXPENDIO DE COMBUSTIBLE:**

El manejo y las medidas de precaución que se observarán en la Estación LURIPAR, al momento de la provisión de combustibles son:

- El motor de los vehículos deberán estar apagados.
- Los vehículos que estén provistos de motores adicionales u otro equipo de combustión o eléctricos, deberán estar apagados.
- Se contarán en la playa de expendio con claros indicadores con la prohibición de fumar.
- Motocicletas y similares deberán estar sin los ocupantes en el momento del expendio. Se pondrá especial cuidado para que no se produzcan derrames sobre partes calientes del motor y caño de escape.
- El personal responsable del expendio de combustible, deberá poner especial cuidado de no golpear el pico con partes metálicas de los vehículos para evitar chispas.
- Al termino del suministro de combustible, se colocara la tapa, cerrando bien la boca del tanque y se retirara la manguera colocándola en su sitio, evitando que quede en el suelo o enganchada en partes del vehículo y ser causal de accidentes.
- En casos de derrames durante el suministro de combustible, se detendrá el suministro, no se encenderá el vehículo, así será retirado del lugar y se neutralizará la zona afectada antes que ingrese otro vehículo.
- El suministro de combustible en otros tipos de recipientes, como bidones y tambores, deberán ser apropiados para tal uso, poseer tapas herméticas y que no generen electricidad estática. No utilizar bolsas plásticas, envases de vidrio, baldes o cualquier otro recipiente que pueda producir derrames o romperse con facilidad y que puedan generar electricidad estática.

### **PROCEDIMIENTO PARA CAMBIOS DE ACEITE**

- Se deberá contar con un elevador o una fosa donde se colocará el vehículo con la supervisión del personal. En caso de fosas, se deberá tener total acceso a la parte inferior del vehículo y deberá contar con un espacio para que el personal ingrese y salga con facilidad y rapidez en caso de una emergencia.

- Las fosas deben estar provistas de escaleras y ser antideslizantes para evitar resbalar y causar lesiones.
- Antes de iniciar el trabajo, el vehículo deberá estar apagado, con freno de mano y la transmisión en primera, asegurado a su vez por cuñas en los neumáticos para evitar que el vehículo se mueva.
- Mantener el lugar de operación ordenado y limpio. El lugar deberá estar seco y limpio de derrames o salpicaduras de aceites, grasas y libre de herramientas fuera de su lugar que puedan causar accidentes.
- En caso de derrames o salpicaduras con aceites o grasas, limpiar con detergentes biodegradables, no utilizar solventes inflamables o sustancias corrosivas.
- Los envases y otros recipientes de lubricantes estarán depositados en un lugar seguro y especialmente acondicionados. Los envases usados y vacíos, deberán ser depositados en un tacho hasta su recolección. Seguir las instrucciones de manipuleo y uso que se encuentran en las etiquetas de los envases.
- Manejar con cuidado las mangueras de aire comprimido que se utilicen para accionar las pistolas de engrase, ya que pueden causar lesiones. El personal que realice el engrase utilizará gafas protectoras. Previo a ésta operación, limpiar bien los picos donde se va a inyectar, por medio de cepillos de acero o trapos.
- Una vez terminada la tarea de engrase y lubricación, limpiar bien y dejar el lugar según la forma descrita anteriormente. Para el caso de las fosas, se dispondrá de advertencias de seguridad que deberán colocarse de tal forma que impida el ingreso a vehículos o personas desprevénidas.
- Las partes del cuerpo expuestas del personal, que hayan estado en contacto con los aceites y/o grasas, serán limpiadas con agua tibia y jabón.

### ACEITES USADOS

- Para depositar los aceites usados serán utilizados tanques metálicos, herméticamente cerrados. Estos tanques serán utilizados exclusivamente para este fin.

- Con la utilización de los tanques, se evitará que los aceites usados lleguen a las rejillas del desagüe, contaminando los drenajes, pozos ciegos, suelo y cursos de agua. Una vez lleno los tanques, se dispondrá a su traslado, para vaciado y tratamiento adecuado.
- Se dispondrá de un registro de la cantidad y/o volumen de generación de residuos en la estación, así como también la frecuencia de retiro, responsable del mismo y destino final.
- Se deberá evitar el sobrellenado del tanque con periódicas revisiones del nivel del mismo porque el desborde implicaría contaminación del suelo, en cuyo caso el operador correrá con los gastos de remediación del suelo contaminado.

### MANEJO DE GARRAFAS

- Almacenaran correctamente las garrafas en posición vertical, en lugares especiales y exclusivos (jaulas o depósitos aprobados para el efecto). ventilados y retirados del movimiento vehicular y de los surtidores - **En ningún caso entre los mismos-**
- Las garrafas se dispondrán de tal forma de no mezclar las cargadas con las que están vacías. Se recomienda el almacenamiento de las garrafas vacías en los estantes superiores de las jaulas y las llenas en los inferiores.
- En el manipuleo de las garrafas se evitarán golpes al subirlas o bajarlas de los vehículos, no cargar manualmente mas de una a la vez y mantener las válvulas cerradas y protegidas.
- Se dispondrá de dos extinguidores de 5 kg. c/u de CO<sub>2</sub> o polvo químico seco como mínimo, próximos al área de jaulas.
- Se minimizara la exposición de las garrafas a incrementos excesivos de temperatura o daño físico.
- En la zona de almacenamiento de las garrafas y en lugar bien visible se tendrá un letrero con la inscripción PELIGRO GLP y NO FUMAR.
- Estará prohibido efectuar trasvase de garrafas a otros envases menores o mayores, o bien de cilindros a garrafas.



### Modo correcto de transportar garrafas

- En automóviles, las garrafas se deberán transportar en posición vertical, nunca horizontal: debido a que los mecanismos de seguridad que contienen están preparados para funcionar en esta posición. Si la garrafa está en posición horizontal pierde este mecanismo de seguridad. Sobre todo en días muy calurosos, se debe prohibir su transporte en las valijeras de los vehículos.
- Advertir al cliente que no puede fumar mientras transporta garrafas en su vehículo.
- Las garrafas deben ser tratadas con cuidado, nunca golpearlas, tirarlas al suelo ni hacerlas rodar.

## Plan de Respuesta de Emergencia

FECHA	DESCRIPCION
<b>Incendio o explosión</b>	1. Cortar la energía eléctrica desde la llave principal
	2. Llamar a los 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 riesgo la seguridad personal
	5. Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (si está capacitado para realizarlo)
<b>Derrame Mayor</b>	1. Cortar la energía eléctrica desde la llave principal
	2. Llamar a los Bomberos
	3. Tomar las medidas necesarias para mantener a las personas lo más retiradas posible del área del derrame. Evitar que el producto derramado fluya a la calle, alcantarilla o desagüe.
	4. Eliminar toda fuente de ignición posible
	5. Consultar la Hoja de Información de Seguridad de Productos
	6. Mantener todos los elementos de lucha contra el fuego en condiciones de ser usados de inmediato y en zonas relativamente próximas, con gente preparada para accionarios
	7. Informar inmediatamente del incidente a las autoridades locales, si correspondiera
	8. Informar a la Compañía lo más pronto posible
<b>Derrame Menor</b>	1. Considere la desactivación de los equipos de la playa (pista) si fuera necesario.
	2. Aislar la parte afectada del negocio y cubrir cualquier derrame con productos absorbentes. Limpiar con los elementos adecuados
	3. Eliminar toda fuente de ignición cercana al área de derrame.
	4. Informar de inmediato el incidente a las autoridades locales si correspondiera
	5. Informar a la Compañía lo más pronto posible
<b>Lesiones Personales</b>	1. Proveer asistencia inmediatamente y/o conseguir atención adecuada.
	2. Si la lesión es seria, llamar al Servicio de Ambulancia.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Completar un informe del 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 los hubiera)</li> <li>4. Informar a la Compañía lo más pronto posible</li> </ol>
<b>Mezcla de Productos durante la descarga</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortar la alimentación eléctrica de surtidores / dispensers y/o bombas de impulsión del o de los tanques afectados, para evitar el despacho accidental del producto mezclado.</li> <li>2. Indicar en el tablero general los interruptores afectados</li> <li>3. Comunicar a todo el personal.</li> <li>4. Informar inmediatamente a la Compañía.</li> </ol>
<b>Amenaza de Bomba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la amenaza de bomba es telefónica, llenar una copia de la Lista de Verificación dada en la página siguiente.</li> <li>2. Desactivar los equipos de la playa (pista) accionando el corte eléctrico de emergencia.</li> <li>3. Llamar a la Policía.</li> <li>4. Realizar una minuciosa inspección de los distintos sectores del negocio.</li> <li>5. Mantener a la gente lo más alejada posible del área.</li> <li>6. Avisar a la Compañía en forma inmediata.</li> </ol>
<b>Sospecha de Carta-Bomba o de paquete con explosivo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desactivar los equipos de la playa (pista) accionando el corte eléctrico de emergencia.</li> <li>2. Llamar a la Policía, Bomberos y Servicios de Emergencia Médica.</li> <li>3. Mantener a la gente lo más alejada posible del área</li> <li>4. El "objeto no debe ser tocado, movido, sacudido o golpeado.</li> <li>5. Aprestar todos los equipos de lucha contra el fuego.</li> </ol>
<b>Pérdidas en Tanques y/o Instalaciones Subterráneas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe de inmediato a la Compañía.</li> <li>2. Aislar la instalación subterránea para evitar el ingreso accidental de combustible.</li> <li>3. Instalar sistemas de ventilación forzada en el lugar, usando equipos antiexplosivos, para impedir la acumulación de vapores de hidrocarburos.</li> <li>4. Cortar la energía eléctrica.</li> </ol>
<b>Inundación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortar el suministro de energía eléctrica.</li> <li>2. Retirar el combustible con contratistas aprobados.</li> <li>3.</li> </ol>

	4. Retirar los motores eléctricos que puedan afectarse con el agua.
	5. Sellar desagües, bloquearlos o circundarlos con tabiques perimetrales.
	6. Poner a salvo valores, documentación, papelería y equipos de oficina.
	7. Llenar con agua los tanques que tengan peligro de flotar
<b>Intoxicación con alimentos</b>	1. Obtener los siguientes datos del damnificado: a Nombre y Apellido  b Lugar donde ingirió el alimento  c Tipo y cantidad de alimento ingerido.
	2. Obtener un muestra del alimento para poder enviarlo a analizar.
	3. Suspender la venta de esa clase de alimentos.
	4. Asegurarse que la persona a recibido asistencia médica.

### MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y CONTROL DE SISTEMAS

El diseño de las instalaciones y equipos de la estación, contempla sistemas de protección del medio ambiente, cuyo mantenimiento es indispensable para el correcto funcionamiento de los mismos, con el propósito de mitigar el impacto al medio ambiente.

ELEMENTOS	MANTENIMIENTO Y CONTROL	FRECUENCIA
<b>REJILLA PERIMETRAL DE PLAYA</b>	Limpieza diaria eliminando residuos tales como hojas basura, tierra, piedras, evitando que pasen a la cámara interceptora de hidrocarburos  Verificar que no tenga fisuras ni grietas.	Al finalizar cada turno de playa
<b>CAMARA INTERCEPTORA DE HIDROCARBUROS</b>	Retirar los hidrocarburos y otros residuos flotantes sobre el agua utilizando ara el efecto un envase plástico antiestático.  Retirar los barro u otros materiales pesados que se encuentren en la base de la cámara, Para ello vaciar totalmente la cámara, proceder	<ul style="list-style-type: none"> <li>La periodicidad dependerá de los incidentes de derrames ocurridos, del volumen de los mismos y del grado de limpieza de la rejilla</li> </ul>

	<p>a la limpieza y volver a cargar agua. Realizar prueba de estanqueidad que consiste en llenar de agua la cámara hasta el borde del caño de salida, dejarla 24 hs y verificar posteriormente que el nivel del agua no haya descendido. Si se constatan la existencia de fisuras, estas deberán ser reparadas con productos especiales resistentes a hidrocarburos. Tomar muestras del contenido de la cámara para asegurar que el líquido no se encuentre contaminado.</p>	<p>perimetral de playa. En ningún caso podrá sobrepasar 6 meses. • Prueba de estanqueidad c/ 6 meses. Cada 6 meses Se debe llevar un registro escrito de las limpiezas, prueba de estanqueidad y resultados de las muestras.</p>
<b>TANQUES SUBTERRÁNEOS</b>	<p>Controlar el estado de las tapas de los tanques. Si se encuentran flojas o giran fácilmente, deberán ser cambiadas o reacondicionadas sus gomas de sellado. Debe ser controlada la existencia de agua en los mimos debiendo ser expurgada con una bomba tipo reloj u otra bomba antiexplosiva.</p>	Diaria
<b>BALDES ANTIDERRAME</b>	<p>Limpieza para evitar que pequeños residuos como precintos, plásticos, papeles, hojas obstruyan la válvula del cerrado, perdiendo su hermeticidad. No se debe dejar dentro de los baldes, trapos, estopas o hidrocarburos.</p>	Periódicamente
<b>POZOS DE MONITOREO</b>	<p>No retirar los tornillos de seguridad que poseen las tapas, ni arrojar ningún tipo de objetos ni elementos sólidos o líquidos en los mismos.</p>	
<b>CÁMARA SÉPTICA Y POZO CIEGO</b>	<p>No arrojar combustible, lubricante u otros residuos que pueda contenerlos. Se recomienda control periódico y limpieza de los mismos.</p>	<p>Cámara séptica cada seis meses Pozo ciego cada vez que se requiera previa verificación</p>
<b>CONTROL DE ESTANQUEIDAD DE TANQUES Y CAÑERÍAS</b>	<p>En instalaciones nuevas, realizar una prueba de hermeticidad a los tanques y cañerías subterráneos, a través de personal autorizado de LUBRIPAR.</p>	Según necesidad

	Para instalaciones en funcionamientos, donde existan suelos agresivos o nivel freático alto, realizar prueba no destructiva como la de métodos ultrasónicos con empresas debidamente autorizadas	
<b>ANÁLISIS BÁSICOS</b>	<p>Análisis de agua potable, considerando los parámetros de ESSAP y SENASA.</p> <p>Análisis de los efluentes, considerando parámetros de SENASA y ESSAP.</p> <p>Realizar muestras de suelos extraídas de la zona de tanques, islas descarga a distancia y en puntos de muestreo ubicados en el perímetro de la estación, considerando los parámetros EPA 3550-EPA 418.1 (norma internacional que establece los límites máximos de vuelco de residuos en los suelos).</p>	<p>Cada seis meses</p> <p>Cada seis meses</p> <p>Una vez al año</p> <p><b>OBS:</b> Llevar un registro de los resultados de los análisis practicados</p>

#### 10. SEGURIDAD OCUPACIONAL:

- El personal encargado del manejo y funcionamiento de la estación de servicios, debe tener en cuenta las medidas de seguridad y protección personal para evitar accidentes. Evitar el contacto con la piel de los elementos lubricantes y combustibles en especial, para ello el personal utilizará ropa apropiada y delantales que eviten el contacto directo en casos de salpicaduras o derrames, además guantes, zapatones con suela antideslizante compatible con hidrocarburos y gafas para el caso del personal que trabaje con aire comprimido.
- Se evitará llevar ropa que sea de material fácilmente combustible, y otros materiales extraños que puedan causar cortos circuitos en contacto con partes eléctricas.
- Para la limpieza del lugar, será utilizada detergentes biodegradables y el aseo del personal será hecho por medio de agua tibia y jabón.

#### PRIMEROS AUXILIOS:

- El personal que sufra salpicaduras importantes de combustible, será retirada inmediatamente del lugar. Se contará de un botiquín de primeros auxilios y se llevará un registro periódico de los medicamentos en existencia y sus fechas de vencimiento.

- La administración de los primeros auxilios se realizará por el personal entrenado, mientras se espera que llegue la ayuda para proceder de otra forma.
- En forma adicional para casos de emergencia se tendrá un plan de contingencia, que estará al alcance del personal. Este plan incluirá los lugares a contactar en caso de problemas, con número telefónico y dirección (bomberos, ambulancias, hospitales, etc), que deberán estar actualizados.
- Se tendrá un medio de comunicación independiente para emergencias, en caso de que se suspendan los servicios públicos de comunicación (energía eléctrica, teléfono por cableado)

## 11. PROGRAMA DE CAPACITACION AL PERSONAL

LURIPAR capacita y exige que el personal de las bocas de expendio bajo su bandera sigan las pautas de sus manuales de Seguridad y Operaciones de la Empresa, cuya finalidad es dar a los mismos todos los elementos y conocimientos necesarios para la seguridad de su actividad y la detección prematura de situaciones riesgosas.

Independientemente de este medio todo el personal de sus bocas de expendio es sujeto a cursos de capacitación e inducción de temas relacionados a esta actividad.

Esta temática cubre los ámbitos de seguridad, medio ambiente, marco legal vigente. operaciones, mantenimiento, relaciones públicas, atención al cliente, respuesta a la emergencia, roles de incendio, etc.

Parte del personal participa de simulacros, así como los transportistas de Combustibles

## 12. CONCLUSION

Conforme a lo expuesto anteriormente podemos mencionar los siguientes puntos concluyentes:

- Desde el punto de vista urbano - ambiental y de seguridad, la implantación del proyecto es correcta considerando su localización sobre una ruta de acceso al área urbana, alejado de centros de aglomeración de personas. El diseño del mismo posibilita su inserción en la zona sin agredir al entorno inmediato construido.
- 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.
- Desde el punto de vista socioeconómico en la de operación, y aquellas beneficiadas indirectamente (Transportistas de combustibles, proveedores de artículos varios para la tienda de artículos varios, etc.) Así mismo, la implementación del proyecto, ofrece alternativas de bienes y servicios escasos en la zona; se puede concluir que el proyecto será altamente beneficioso para la localidad.
- Desde el punto de vista económico, la inversión prevista de 25.000 U\$, para la implementación del proyecto constituirá un capital inyectado a la economía local principalmente, contribuyendo a la dinamización de la economía. Así mismo los volúmenes de comercialización previstos generarán un importante movimiento de capital dentro del mercado local.
- En relación a la normativa legal relacionada al tema del proyecto, el mismo se ajusta plenamente a lo estipulado en la misma.
- Finalmente, luego del análisis realizado, podemos afirmar que el proyecto resultará beneficioso para la localidad, puesto que el efecto de la mayor parte de los impactos negativos que originará podrá ser atenuado mediante la implementación de las medidas de mitigación, vigilancia y monitoreo consideradas en el presente estudio, a lo que debemos agregar los beneficios de los impactos positivos mencionados precedentemente.



## BIBLIOGRAFIA

- V. CONESA FDEZ-VITORA, Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª Edición Ediciones Mundiprensa - España.
- LEY N°. 294/93 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
- LARRY W. CANTER, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª. Ed.
- SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Censo nacional de población y vivienda, año 2002.
- CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.
- SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL 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
- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo.
- LEY N° 294/93, DE EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
- LEY ORGANICA MUNICIPAL, N° 1294.
- DIRECCIÓN DEL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica "IX DEPARTAMENTO DE PARAGUARI", a escala 1:250.000
- J. GLYNN HENRY - GARY W. HEINKE Ingeniería Ambiental Segunda Edición -Editorial

Prentice - 1.996

- Normas del INTN
  
- MANUAL DE OPERACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE LA ESTACION DE SERVICIO PETROMAX

## A N E X O S

1. Carta topográfica del IGM demarcando el área de influencia indirecta (AII)
2. Apéndices 1, 2 y 3 del MANUAL DE OPERACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE LA ESTACION DE SERVICIOS PETROMAX
3. Plano de:
  - Planta Arquitectónica;
  - Planta de ubicación;
  
4. Planos conteniendo:
  - Detalle de Rejilla Perimetral;
  - Esquema de instalación sanitaria; y,
  - Detalle de Cámara Desbarradora y Desengrasadora

**WILFRIDO GARCETE PAEZ**  
**REG. SEAM I-461**  
**Tecnico Responsable**