

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

(Ley Nº 294/93. E. I. A. – Decreto Nº 453/13)

Proyecto:

“ESTACION DE SERVICIOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP PARA VEHICULOS Y GARRAFAS - MINIMARKET”

Proponente : ESTACIÓN DE SERVICIOS ROMA S.R.L.
RUC Nº : 80102538-9
Representante : RONALD ANDRES SAMANIEGO CABALLERO
C.I. Nº : 2.490.151
Lote Nº : 1
Cta. Cte. Ctral. Nº : 26-0373-09
Distrito : Ciudad del Este
Departamento : Alto Paraná

ING. AMB. SONIA ELIZABETH TORRES PEREZ - Reg. SEAM CTCA Nº I-1.052

Tel. 061-576195 – 0983-550166 –0975763609

2021

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Ambiental es un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la de la Dirección General de Control de la Calidad y de los Recursos Naturales; el mismo se basa en los preceptos legales establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Reglamentario N° 453/13 y otros.

Petróleo, líquido oleoso bituminoso de origen natural compuesto por diferentes sustancias orgánicas. También recibe los nombres de petróleo crudo, crudo petrolífero o simplemente —crudo. Se encuentra en grandes cantidades bajo la superficie terrestre y se emplea como combustible y materia prima para la industria química.

En la actualidad, los distintos países dependen del petróleo y sus productos; la estructura física y la forma de vida de las aglomeraciones periféricas que rodean las grandes ciudades son posibles gracias a un suministro de petróleo relativamente abundante y barato. Sin embargo, en los últimos años ha descendido la disponibilidad mundial de esta materia, y su costo relativo ha aumentado.

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

2. ANTECEDENTES

En un estudio de este tipo, primeramente, se tiene en cuenta la descripción de los componentes principales del proyecto, señalando los residuos que se generaran en cada una de las fases del mismo; luego se identifican los recursos ambientales inmersos dentro del área de estudios, que mayormente son flora y fauna terrestre. Posteriormente se califican y cuantifican los impactos potenciales directos e indirectos; y, por último, luego de un análisis minucioso, se tiene la propuesta y sugerencia de las medidas de mitigación para este caso. La transformación y aprovechamiento de los recursos naturales contribuye en gran medida al progreso y desarrollo de un país. El procesamiento del petróleo crudo y del gas asociado se ha incrementado a nivel mundial en los últimos años como un resultado del crecimiento de la población que demanda mayor cantidad de combustibles y lubricantes, y del desarrollo de tecnologías que permiten el procesamiento de los hidrocarburos para la generación de productos de alto valor agregado de origen petroquímico.

Proyecciones: Es probable que en los próximos años se realicen descubrimientos adicionales y se desarrollen nuevas tecnologías que permitan aumentar la eficiencia de recuperación de los recursos ya conocidos. En cualquier caso, el suministro de crudo alcanzará hasta las primeras décadas del siglo XXI. Sin embargo, según los expertos, no existen casi perspectivas de que los nuevos descubrimientos e invenciones amplíen la disponibilidad de petróleo barato mucho más allá de ese periodo.

El comercio de derivados del petróleo en Paraguay: Según el cuadro mencionado, el 28 % del consumo energético del 2002, correspondió a productos derivados del petróleo, demostrando la gran dependencia y demanda que existe, en nuestro país, con relación a productos como el gasoil, fuel oil, gasolina y el gas licuado de petróleo. (Fuente Petropar). El proponente en su afán permanente de adecuarse a las leyes y normativas ambientales vigentes en el país, así como el de precautelar sus acciones en el medio ambiente, por este medio busca la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental otorgada al emprendimiento por el MADES. Asimismo, se tiene previsto que las actividades a realizarse en el emprendimiento "**ESTACION DE SERVICIOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP PARA VEHICULOS Y GARRAFAS - MINIMARKET**" para el cual se ha determinado la realización de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, al hallarse las actividades de la Empresa en las disposiciones legales previstas en la Ley Nº 294/93 y Decreto Reglamentario Nº 453/13.

3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué recursos naturales serán afectados, cómo van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse. En el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias. Por lo tanto, son objetivos del presente documento.

3.1. Objetivo General

➤ El objetivo principal del Estudio de Impacto Ambiental es adecuarse a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 para obtener la Declaración de Impacto Ambiental de la Estación de Servicios, donde se comercializará combustibles líquidos derivados de petróleo, GLP en garrafas y minimarket.

3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias 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.

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A partir de los análisis previos del proyecto para conocerlo en profundidad, a los efectos de la evaluación, se ha establecido una metodología de trabajo comprendido por un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos.

➤ **Recopilación de la información:** Esta etapa se subdivide a su vez en:

- **Trabajo de campo:** Se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico (Suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.
- **Recolección de datos:** En esta etapa se llevaron a cabo visitas a instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio; igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionados al medio ambiente y al municipio.
- **Procesamiento de la información:** Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:
- **Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo:** Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada se describió al proyecto y también al medio físico, biológico y socio - cultural en el cual se halla inmerso.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. Nombre del proyecto

"ESTACION DE SERVICIOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP PARA VEHICULOS Y GARRAFAS – MINIMARKET"

5.2. Proponente

ESTACIÓN DE SERVICIOS ROMA S.R.L.

RUC N° 80102538-9

5.3. Representante

RONALD ANDRES SAMANIEGO CABALLERO

C.I. N° 2.490.151

5.4. Datos del Inmueble

Lote N°: 1

Cta. Cte. Ctral. N°: 26-0373-09

6. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.1. Ubicación del Inmueble

El inmueble está ubicado en el área 1, Distrito de Ciudad del Este, Departamento de Alto Paraná. Las Coordenadas de referencia de ubicación UTM son: N= 7.175.570 – E=737.077. Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto se ha considerado dos áreas bien definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AI):

- **Área de Influencia Directa (AID)**

A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el AID del Proyecto en cuestión, es el lugar de ubicación del establecimiento con superficie a intervenir de 1082 m² y las áreas aledañas a la misma, que está definida por el perímetro de un entorno de 50 metros alrededor de la finca, que incluyen rutas y calles del entorno, viviendas y comercios afincados en la proximidad.

- **Área de Influencia Indirecta (AI)**

Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 1000 mts. de los límites del área de intervención. El área se presenta con una fuerte influencia del desarrollo urbano, comercial, de servicios y del crecimiento poblacional, esta área está totalmente construida y constatándose la presencia de viviendas, comercios varios, talleres, etc. Las calles en general se hallan en condiciones buenas de tránsito con asfaltado.

7. ALCANCE DE LA OBRA

El proyecto se enmarca en la prestación de servicio a fin de comercializar productos derivados del petróleo (Combustibles y lubricantes) y GLP para vehículos y garrafas, además de Minimarket (shop), venta al por menor de aditivos para vehículos (aceite para motor, líquido para frenos, etc.) provisión de aire, agua, gas, servicios complementarios al público.

7.1. Descripción del Proyecto

- La propiedad cuenta con una superficie total es de 1082 m².
- Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de proyección.
- El proyecto consistirá básicamente en la provisión y comercialización de combustibles, GLP para vehículos y garrafas – Minimarket.
- El local de la estación de servicios de expendio de combustible, contará con dos islas de expendio de combustible cada una con una máquina expendedora y también una máquina de expendio de GLP para vehículos y garrafas. El proyecto contara con tres (3) tanques subterráneos y un tanque aéreo:
 - 1 tanque de 30.000 litros, dividido en dos compartimientos de 15.000 litros para nafta full 93 y 15.000 litros para nafta súper 97.
 - 1 tanque de 30.000 litros dividido en dos compartimientos de 15.000 litros para nafta eco 88 y 15.000 litros para evo diésel.
 - 1 tanque de 20.000 litros para diésel común.
 - 1 aéreo de 4 m³ para GLP.
- Las islas estarán sobre elevadas en una altura de 20 cm con relación al asfalto perimetral con una lecherada encima, para una mejor limpieza y aseo de la misma. Las islas contarán con tambores y baldes con arena; extintores de polvo químico con señalización correspondiente, ubicados a 1,5 m de altura uno por los pilares de contención del techo. Los pilares posteriores contarán con baldes pintados en color rojo con arena. Los pilares de estructura metálica desnuda, sujetan una estructura rectangular tipo senefa con cobertura de techo de zinc de aproximadamente 20 m de largo x 10 m de ancho, bajo el cual se encuentra las islas y la zona de maniobra.
- El local contará con una construcción perteneciente a las oficinas administrativas, minimarket, depósito y sanitarios.
- Contará con Extintores de Tipos AB y C, distribuidos estratégicamente en el todo el local.
- Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de proyección y el personal estará capacitado para la venta y manipuleo de combustible.

- El personal contará con uniforme identificadorio con el emblema correspondiente.
- El personal, estará constantemente capacitado y actualizado en cuanto a medidas a ser implementadas para el correcto desempeño de sus funciones.
- Para los residuos sólidos se contará con basureros instalados en la zona de operación y serán retirados por recolectores municipales.
- Para la descarga de desagües cloacales se contará con cámara séptica y pozo ciego absorbente.
- El agua será abastecida de un pozo artesiano a ser construido, con un tanque y distribuido en todo el local.
- Sistema eléctrico será proveído por la Ande y contará con llaves térmicas, la iluminación perimetral del local está dada por la instalación estratégica de alumbrados y dentro del local un conjunto de tubos fluorescentes instalados por el techo del local.
- La zona de playa de expendio y parque de tanques contará con pavimento de H⁰A⁰ y las canaletas perimetrales con rejillas, necesarias para la recolección de posibles derrames de combustibles o efluentes resultantes de la limpieza, así como también todo el sistema de tratamiento de efluentes como pozo absorbente y cámaras sépticas. Dichas instalaciones deberán tener totalmente instalados desde el inicio de los trabajos y serán manejados bajo estrictas verificaciones periódicas y una profunda limpieza.

7.2. Sectores

La estación de servicios se divide en las siguientes secciones:

- Administrativa: Contara con todas las comodidades necesarias como escritorios, sillas, comunicaciones, etc. Estará ubicada al lado del local destinado para el minimarket.
- Venta de Lubricantes: Serán dispuestos en estantes en forma ordenada.
- Playa de Atención al Cliente: Contara con dos Islas con 1 máquina de expendio cada una y una máquina de expendio de GLP para vehículos y garrafas al costado del minimarket.
- Sanitarios: Contara con sanitarios sexados para clientes en general, así como también sanitario para funcionarios.
- Área de Minimarket: se instalará al lado de las oficinas administrativas.

7.3. Consideraciones generales

En cuanto a fase de operación

- La infraestructura si bien altera el medio ambiente, no pueden considerarse solamente negativas, debido a que también constituyen un factor de bienestar para el ser humano.
- Los trabajos de construcción, maquinarias y herramientas para recarga de los tanques

que generan ruidos molestos se limitarán a horarios diurnos.

En cuanto a sistema de prevención de incendio contará con:

- Sistema de señalizaciones para caso de emergencia y carteles de prohibiciones, advertencias, informaciones, etc., siguiendo las normativas de seguridad. El tipo de cartelaría es: carteles de 40 x 60 aproximadamente, con anuncios de '*Por Favor no fumar*', '*Apague el Motor*', '*Prohibido el uso de celulares*', etc. ubicados en los pilares de cada isla de la estación de servicios a una altura de 2,5 m del suelo, contará con extintores ubicados en los pilares de cada boca de expendio donde se encuentran además los números de teléfonos útiles, tales como de Bomberos, Sanatorios de la Zona, ubicado dentro de cada isla a una altura de 1,5 del suelo.

En cuanto a sistema de combate de incendio se prevé con:

- Se prevé extintores de polvo seco, uno (1) en cada boca de expendio, y uno (1) cerca del local de venta de lubricantes ubicados a una altura de 1,5 m del suelo, con fecha actualizada.
- Contará con baldes de 5 Kg. distribuidas estratégicamente dentro cada una de las islas.
- El personal a cargo de la estación será adiestrado en cuanto a prevención y combate de incendios y contará con un protocolo de actuación referido al manipuleo y expendio de combustibles derivados de petróleo, así como de los lubricantes, teniendo como eje principal, la seguridad de las personas, así como su integridad.

En cuanto a la eliminación de los desechos sólidos

- Contará con basureros ubicados en lugares convenientes dentro de la zona de operación.
- Se procederá a la limpieza del sitio y las vías de acceso evitando así la acumulación de basuras.
- La disposición final de los residuos sólidos estará a cargo de una empresa tercerizada, en este caso será realizada por la municipalidad.

En cuanto a la disposición de los efluentes líquidos

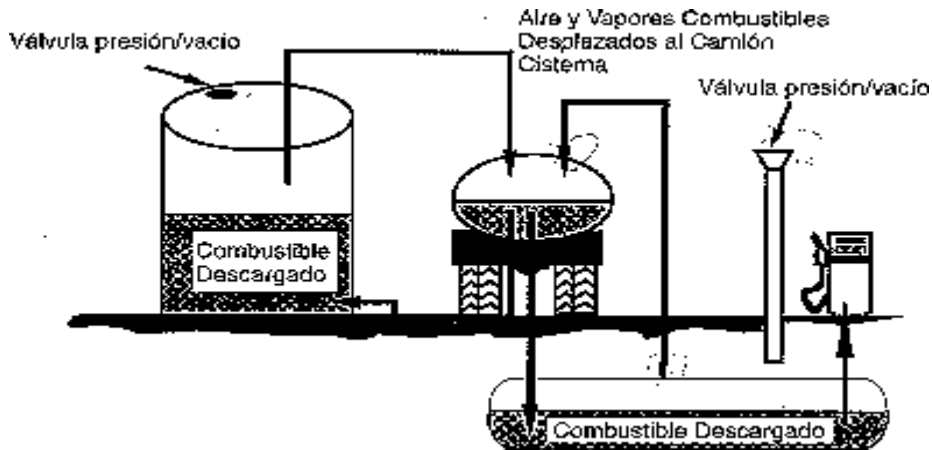
- Se contará con cámara séptica y pozo ciego que recibirá los efluentes de los servicios sanitarios.
- Se ejecutará el sistema de recolección, desengrase y separación de aceites, todo el local contará con piso de hormigón alrededor de las islas y el sistema perimetral de rejillas para la colección de líquidos.

En cuanto a la prevención de derrame de combustible

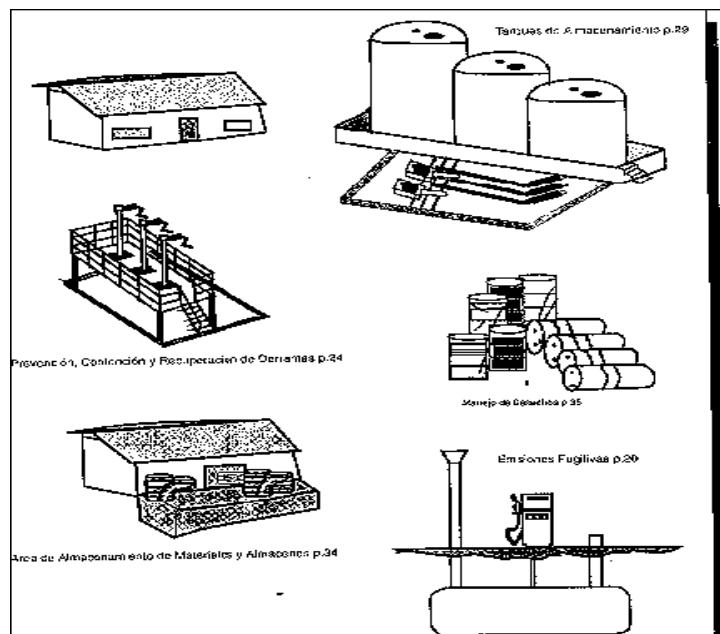
- Se realizará un sistema de medición de combustible antes y después de la descarga

en los tanques para comprobar la cantidad de litros existentes, esta medición permite identificar cualquier filtración que exista evitando una contaminación de suelo y agua subterránea.

Diseño de un tanque subterráneo



- Sistemas de ventilación, aireación: Si cuenta, sistema de caños de metal de 1 ½ pulgada.
- Sistema de limpieza, periodicidad: Se realiza cada seis meses cuando se hace el mantenimiento, lo realizan los técnicos de una empresa tercerizada.
- Esquema de instalación, medidas que fueron tomadas al entierro de los tanques: Para el presente ejercicio está previsto reemplazar todos los tanques de combustibles.



7.4. Recomendaciones Generales

A continuación, se presentan las recomendaciones generales que deben ser cumplidas por el propietario para lograr el objetivo propuesto.

- Establecer el sistema de clasificación de residuos sólidos, separando cartones y plásticos para destinarlos a reciclaje y el resto disponerlos en contenedores para su disposición final por terceros.
- Elaborar un Manual de Procedimiento de Emergencias, Accidentes e Incendios el cual debe ser analizado y adaptado al Plan de Monitoreo o Vigilancia Ambiental. En el que hay funciones para el personal a cargo de las operaciones como las de la gerencia y área administrativa.
- Establecer la parquerización y paisajismo en la zona perimetral de la actividad.

7.5. Descripción del tratamiento de desechos del surtidor. Los dispositivos

El objetivo principal de los dispositivos es tratar aquellos líquidos efluentes que en su composición contengan materiales en solución o en suspensión, que sean susceptibles de originar obstrucciones, facilite el deterioro de canalizaciones o afecten los receptores finales de los desagües, deben estar sujetos a pretratamientos adecuados, que los vuelva inocuos en su más amplia acepción, por lo tanto, las cámaras tienen la finalidad de coleccionar agua y derrames accidentales en la playa de expendio, alrededor de las islas y las bocas de carga de los tanques de combustibles.

7.6. Tipos de cámaras

- **Cámara Separadora e Interceptora de Combustible:** La función de este elemento es la de separar arenas, aceite, grasas e hidrocarburos, de los líquidos provenientes del canalón perimetral de la zona de carga y descarga de combustible.
 - Primera etapa: Se realiza en la cámara desbarradora, donde, mediante el proceso de sedimentación son de separar los sólidos, atendiendo a la densidad y con el adecuado tiempo de permanencia.
 - Segunda etapa: Se efectúa en la cámara desengrasadora, donde la mezcla de líquidos, agua e hidrocarburos, serán separados por diferencia de densidades. Finalmente, de las aguas ya depuradas provenientes de las cámaras y de los sistemas sanitarios serán evacuadas a sus respectivos pozos ciegos previstos para este fin, pero no sin antes pasar por filtros para evitar que el líquido que pase al pozo ciego no este depurada.

7.7. Características constructivas del sistema de tratamiento de efluentes

Los efluentes provenientes de los sanitarios primeramente pasarán por registros cuyas dimensiones serán de 0,40 x 0,40 m, Las paredes serán construidas de hormigón armado con revoque impermeable para evitar filtraciones, desembocando luego en una cámara séptica rectangular de 2,00 x 1,00 x 1,00 m de dimensión finalizando su tratamiento en un pozo ciego.

Los efluentes del área de manipuleo o playa de atención, provenientes de derrames, lavados, perdidas, etc., serán dirigidos a la canaleta perimetral de 7 x 5 cm, luego pasará a la cámara interceptora de arena o cámara separadora cuya dimensión será de 2,80 x 1,45 x 0,90 m, a continuación, serán conducidos mediante cañerías hasta los filtros con tres compartimientos, finalizando en un pozo ciego cuya capacidad será de 5000 litros.

Para todo el funcionamiento del sistema se utilizarán cañerías de PVC de 100 mm diámetro.

7.8. Sistema de tratamiento de desechos

Los desechos sólidos serán colectados en contenedores para su posterior retiro y disposición final por parte del recolector municipal.

Los desechos líquidos provienen de desagüe cloacal del uso de los sanitarios. Debido a la ausencia de una red de sistemas de desagües cloacales en el lugar, la empresa contara con cámara séptica y un pozo ciego para su disposición final.

Los desechos gaseosos no son significativos y estos provienen del escape de los vehículos servidos.

8. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

8.1. Geología Y Suelo

La Geología del área está formada por materiales originarios de rocas basálticas, correspondientes a la formación Alto Paraná, del periodo Cretácico de la era Mesozoica. La geomorfología del área en consideración presenta una forma cóncava a convexa, debido a las características fisiográficas de la propiedad. El Paisaje es de lomada.

El área de estudio comprende una interacción de suelo del orden Ultiso/Oxisol, sub grupo rhodic, gran grupo Paleudult/acrodex, familia Arcillosa muy fina. El suelo del área se describe como una clase textural arcillosa muy fina, desarrollado sobre un paisaje de lomada, cuyo material de origen son basálticos.

8.2. Clima

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección general de Meteorología en la zona del Departamento del Alto Paraná para la zona en estudio la temperatura media anual es de orden de los 21 °C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 75 % y la precipitación media anual es de 1.750 mm. Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual es de 1.100 mm. Y el clima dominante en la zona, es húmedo a templado cálido, con déficit de humedad en invierno y con alrededor de 30% de concentración en primavera y verano, siendo los meses con más lluvia los de octubre, noviembre, diciembre, febrero y marzo y los meses secos los de junio, julio y agosto y, en ciertas ocasiones el mes de enero.

8.3. Vegetación

El sitio del proyecto, no posee vegetación relevante. En cuanto en la zona en donde las actividades antrópicas han reducido la vegetación a pequeñas comunidades distribuidas en solares y lotes; Se puede apreciar que existen especies herbáceas, otras de mediano porte otros de especies nativas, como Lapacho, Yvyra Pyta y otros. El tipo de vegetación están constituidos por árboles leñosos sobre todo maderas blandas y otras especies característicos de la zona gramínea y arbustos.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. Circunstancias de empleo

Desde el punto de vista ocasional, los servicios que presta la empresa "ESTACION DE SERVICIOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP PARA VEHICULOS Y GARRAFAS – MINIMARKET", constituye una importante fuente de trabajo que atenúa la migración de la población local en busca de trabajo, dando empleo directo a cuatro personas.

Estas modificaciones se pueden dar en: Forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata - parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto boomerang o en cadena negativo en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente. Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad de la ESTACIÓN DE SERVICIOS se citan, por ejemplo, las que podrían afectar el suelo, la fauna (Micro y macro fauna), flora, recursos hídricos, etc.; cada una de las cuales son detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso traducidas en:

Cuadro N° 1. Impactos Negativos

Actividad	Impactos Negativos
Movimiento de suelo y construcción de infraestructura	Alteración de la permeabilidad del suelo. La totalidad del área fue impermeabilizada con lo que se aportó caudal a los días de lluvia. Mayor flujo de agua superficial debido a la impermeabilización del suelo. Eliminación de especies vegetales.
Construcción de obras civiles. Movimiento de camiones	Contaminación del aire producida por las emisiones gaseosas de los camiones.
Desplazamiento de vehículos, arranques y frenadas	Generación de ruidos. Peligro de accidentes.
Construcción y equipamientos	Provisión de equipos varios y servicios.
Movimiento de auto vehículos	Riesgos de accidentes de tránsito
Amplio sector de circulación de vehículos en todas las áreas	Alteración del normal tránsito peatonal.
Operación de establecimiento	Contaminación del aire producida por emisiones gaseosa de los escapes. Riesgos de accidentes por manipuleo de sustancias varias.

Cuadro N° 2. Impactos Positivos

FACTORES	IMPACTOS
Generación de fuentes de trabajo	Mano de Obra: Calificada: Generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área. No calificada: Beneficio para personales operarios en forma directa e indirectamente. Transportistas: Transportadores de combustibles.
Obras viales	Paisaje: Implementación de infraestructura con fachada de hermoseamiento.
Apoyo a comunidad Socioeconómico	Asentarse: Capital privado arraigándose dentro de la comunidad regional, siendo parte integrante de ella. Salud y Educación: Generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (Municipios) como Departamental (Gobernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (Fisco), para generar obras de bien social tanto de la sociedad local residentes en las proximidades o del departamento. Activación económica: Generación de divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc. Interrelaciones: Mejoramiento ambiental del Área. Generación de mano de obra: Incremento económico del poder adquisitivo de ciertos pobladores

Cuadro N° 3. Temporalidad de los efectos a ser generados por el proyecto

COD *	Actividad	Tiempo	Condición	Plazo
BL	Disminución de la flora.	Permanente	Reversible	Corto y Mediano y Largo
BL	Modificación de la fauna	Temporal	Reversible	Mediano
SL	Modificación de las propiedades químicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SL	Erosión superficial	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
SL	Erosión hídrica	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
BL SL	Alteración de la vida microbiana (Fauna y flora) por quema	Permanente	Irreversible	Corto y Mediano
SE	Desbalance de del drenaje superficial del agua de precipitación	Temporal	Reversible	Corto
SE	Emisión gaseosas	Temporal	Reversible	Corto
FS	Cambios en el paisaje	Permanente	Reversible	Largo
SL	Modificación de las propiedades físicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SE	Mano de obra	Permanente	Reversible	Corto
SE	Devaluación de inmuebles	Temporal	Reversible	Corto
SE	Transmisión de enfermedades	Temporal	Reversible	Corto
SE	Servicio	Permanente	Irreversible	Mediano y Largo
CÓDIGO	BL: Biológica / SL: Suelo / SE: Socioeconómica / FS: Fisiográfica			

10. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

ACTIVIDADES IMPACTANTES	
<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo - Movimiento de rodados - Construcciones Civiles - Posibles derrames accidentales - Riesgo de Incendios - Riesgo de accidentes - Generación de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos - Generación de fuentes de trabajo - Generación de divisas 	
IMPACTO NEGATIVO	EFEECTO NEGATIVO
<ul style="list-style-type: none"> - Polución sonora y peligro de accidentes por actividades desarrolladas - Alteración química de suelos - Degradación física de suelos - Modificación del ciclo hidrológico e hidrogeológico del suelo - Emisiones de gases - Acumulación de residuos sólidos comunes - Aumento de circulación de vehículos. - Contaminación de aguas subterráneas - Riesgos de incendios 	<ul style="list-style-type: none"> - Polución sonora - Peligro de accidentes - Contaminación del suelo y del aire - Se alteran los procesos naturales del ciclo del agua. - Generación de olores y gases. - Posibilidad de contaminación de aguas subterráneas. - Generación de residuos - Contaminación del suelo y del aire - Riesgo de accidentes
IMPACTO POSITIVO	EFEECTO POSITIVO
<ul style="list-style-type: none"> - Generación de fuentes de trabajo - Obras viales - Apoyo a comunidad Socioeconómico 	<p>Generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (Municipios) como Departamental (Gobernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (Fisco), para generar obras de bien social tanto de la sociedad local residentes en las proximidades o del departamento. Activación económica: Generación de divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.</p> <p>Interrelaciones: Mejoramiento ambiental del Área.</p> <p>Generación de mano de obra: Incremento económico del poder adquisitivo de ciertos pobladores</p>
MEDIO IMPACTADO (SUELO, AGUA, AIRE, FLORA, FAUNA)	
<p>Medio Físico</p> <p>AIRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire por emisión de partículas de polvo - Alteración de la calidad del aire por emisión de gases de combustión - Incremento temporal de los niveles sonoros <p>SUELO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la permeabilidad - Compactación - Contaminación del suelo - Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo - Aumento de la evaporación del suelo 	

AGUA:

- Contaminación del agua
- Modificación del escurrimiento superficial
- Riesgo de contaminación de la napa freática

Medio Biológico:

FAUNA Y FLORA

- Eliminación del hábitat natural
- Disminución de especies de fauna y flora
- Cambios en la estructura del paisaje

Medio Antrópico:

- Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido, polvo)
- Efectos en la salud y seguridad de las personas.

Generación de Empleo

La actividad del proyecto genera un impacto positivo en el sistema socioeconómico, a causa de las fuentes de trabajo que son generadas y pueden causar un equilibrio con respecto a la alteración de las variables ambientales. El objetivo es el desarrollo y progreso conjunto a nivel social entre las personas con respeto y equidad al medio ambiente.

MEDIDAS		
GESTION DE AGUAS RESIDUALES (INDUSTRIALES, CLOACALES Y FLUVIALES)		
PREVENCION	MITIGACION	COMPENSACION
<ul style="list-style-type: none"> - Las aguas negras originadas por las actividades antrópicas serán controladas por sistemas específicos mediante cámaras sépticas y pozo ciego. - Construcción del pavimento en el área de maniobra y recolección del agua por medio de canaletas perimetrales y cañerías para su disposición al sistema de tratamiento - Se ejecutará el sistema de recolección, desengrase y separación de aceites. - Todo el local contará con piso de hormigón alrededor de las islas y el sistema perimetral de rejillas para la colección de líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza periódica del sistema de recolección de efluentes a ser implementado. - Contratar una empresa especializada para el retiro de los lodos. 	No aplica
GESTION DE RESIDUOS (RSU, PELIGROSOS)		
PREVENCION	MITIGACION	COMPENSACION
<ul style="list-style-type: none"> - Contar con basureros ubicados en lugares convenientes dentro de la zona de operación. - Proceder a la limpieza del sitio y las vías de acceso evitando así la acumulación de basuras. - La disposición final de los residuos sólidos estará a cargo de una empresa tercerizada, en este caso en convenio con la municipalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con suficiente cantidad de colectores de basura y en buen estado - La realización de las limpiezas deben ser de forma periódica 	<ul style="list-style-type: none"> - No se debe guardar envases con material toxico cerca de lugares donde transitan los usuarios.

GESTION DE CALIDAD DEL AIRE		
PREVENCION	MITIGACION	COMPENSACION
<ul style="list-style-type: none"> - Colocar carteles de apagar el motor - Verificar el funcionamiento adecuado de las instalaciones sanitarias, incluyendo los desagües pluviales. - Contratar una empresa que cuente con Licencia Ambiental para el retiro de los lodos y grasas 	<ul style="list-style-type: none"> - Apagar el motor del vehículo mientras se procede a la carga del combustible - Mantener en buen estado el Sistema de Prevención y combate de Incendios, realizar pruebas y reposiciones a fecha, realizar mantenimiento del sistema de ventilación, de los equipos de extracción de conducción de gases y sistema de refrigeración. 	No aplica

GESTION DE SUSTANCIA PELIGROSA		
PREVENCION	MITIGACION	COMPENSACION
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un sistema de medición de combustible antes y después de la descarga en los tanques para comprobar la cantidad de litros existentes, esta medición permite identificar cualquier filtración que exista evitando una contaminación de suelo y agua subterránea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un elemento importante en la prevención de derrames consiste en contar con personal operativo capacitado adecuadamente. - Deben observarse las siguientes normas con el fin de desarrollar un plan de prevención de derrames y prevenir descargas accidentales. - Inspeccionar cada área de las instalaciones e identificar la fuente potencial de descargas accidentales. - Las inspecciones deberían incluir: Pruebas de integridad de tanques, tanto pruebas de fuga interna como inspecciones visuales, la revisión de diques y muros de contención de derrames para detectar rajaduras o agujeros, y la revisión de las tuberías, bombas, válvulas y áreas de almacenamiento de cilindros de toda la instalación. - Proteger los puntos identificados como fuentes de descargas a través de la instalación de simples dispositivos de contención de derrames, tales como: La colocación temporal de bandejas de captación o cubos debajo de las válvulas o tuberías con fugas hasta que se puedan realizar las reparaciones, el uso de "solventes" alrededor de las áreas de fugas frecuentes tales como bombas de carga, y la colocación de bandejas para goteras debajo de barriles de solventes o desechos líquidos, camiones y de 	<ul style="list-style-type: none"> - No reanudar el establecimiento a vehículos hasta tanto el responsable del levantamiento o derrame de neutralización confirme que hay plena seguridad para reanudar el servicio. - En ningún caso debe usarse el equipo de lavado o cualquier otro medio para arrojar agua sobre los derrames ya que eso solo lograra extender las dimensiones del derrame. - Al no mezclarse el agua y los combustibles, estos últimos por ser más livianos permanecerán siempre arriba expuestos a los riesgos de fuego y/o explosión. - El producto que absorbió el derrame debe ser cuidadosamente retirado y tratado bajo estricta instrucción de personal especializado y autorizado. - No se debe guardar envases con material toxico cerca de lugares donde transitan los usuarios.

	los puntos de carga para camiones cisterna.	
PLAN DE EMERGENCIA (INCENDIOS, EXPLOSIONES, ACCIDENTES)		
PREVENCION	MITIGACION	COMPENSACION
<ul style="list-style-type: none"> - Verificar los circuitos del sistema eléctrico no esté sobrecargado. - Todos los empleados deben conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia - Cuando se despache el 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - El personal tratara de combatir el fuego con el equipo existente. Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro. - Contar con tambores y baldes de arena y extintores de polvo químico. - Informar a la oficina central. Alertar a: Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Primeros Auxilios, Ambulancias IPS, Policía Centro de Operación, Grúa Municipal, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - No reanudar el establecimiento a vehículos hasta tanto no se tenga la seguridad de que el peligro de incendio ya fue disipado.

11. PLAN DE MITIGACIÓN

Se presentan recomendaciones sobre medidas factibles y efectivas para evitar o reducir los impactos negativos a niveles aceptables, considerando la etapa de operación del puesto de venta o gasolinera.

La administración debe establecer y llevar registros de los sistemas de manejo de los combustibles y el número de clientes la duración de la permanencia de los mismos en las áreas específicas del establecimiento, y el movimiento de los vehículos. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: manejo y administración, sistema de atención, primeros auxilios y técnicas de atención al cliente. La atención debe adaptarse a las necesidades de los clientes que concurren al local.

11.1. Alternativas tecnológicas para disminuir impactos ambientales a nivel general

- Para el control de las emisiones al aire, la principal medida fácil de adoptar sería la utilización de nafta sin plomo, que se constituye en el factor más contaminante.
- Conservar en buenas condiciones el motor y otras partes de los automóviles a través de mantenimientos periódicos ayuda mucho en la mejor utilización del combustible.
- Fomentar el uso de vehículos nafteros pues las emisiones de partículas por motores diesel es del orden de 50 a 80 veces mayores que las del motor de gasolina. Los tamaños de las partículas de diesel son del orden de 0,3 mm., lo que se traduce en humos visible. Al igual que las emisiones de partículas de sustituir parcialmente el TEL por alcohol etílico que es un carburante de alto índice de octano.

La adición de compuestos orgánicos de plomo en la gasolina es una opción que permitió lograr avances de consideración en la industria de refinación del petróleo y en la industria automotriz, ya que esta última requería nafta con cada vez mejores características antidetonantes y para la industria del petróleo la adición de compuestos de plomo representa la forma más económica de mejorar el índice de octano en las gasolinas. Sin embargo los esfuerzos en todo el mundo de las organizaciones abocadas a la protección del ambiente, han originado que las compañías de refinación de petróleo reduzcan las cantidades de compuestos de plomo en sus naftas y que la industria automotriz cambie el diseño de sus motores para operar con naftas sin plomo o con mínimas cantidades de éste han desarrollado opciones tecnológicas para obtener gasolinas con índices de octano adecuadas y con mínimas o nulas cantidades de antidetonantes de plomo. Entre estas destacan la tecnología de obtención del Éter Metil Terbutílico (MTBE) y la tecnología de combustibles oxigenados que además de reducir los requerimientos de plomo, disminuyen la emisión de hidrocarburos no quemados de monóxido de carbono presentes en los gases de los automotores a gasolina.

11.2. Mantenimiento de máquinas y equipos

- El alumbrado natural de la gasolinera es abundante. La luz natural debe alumbrar las partes laterales y la parte inferior de los vehículos. El alumbrado artificial debe tener la máxima eficacia. El efecto luminoso será reforzado por colores de tintes claros.
- La aireación se realizará de manera que se eliminen desde el momento de su producción, todos los gases nauseabundos.
- El material sanitario deberá ser adecuado para la importancia del establecimiento y mantenido en estado de perfecta limpieza. Esto es aplicable a los lavados, cuartos de aseo y botiquines, cuya guarda será confiada a un personal determinado.
- Los extintores por nieve carbónica y polvo estarán colocados al alcance de los obreros; estos deberán conocer su manejo. El funcionamiento de los aparatos será regularmente comprobado.
- La consigna "prohibido fumar" será expuesta en sitios juiciosamente elegidos y en todos los casos, en la proximidad de los depósitos de combustibles y productos inflamables. Es útil principalmente para personas ajenas al surtidor.
- La inspección del establecimiento, tanto en lo que puede afectar a las causas posibles de peligro provocadas por las instalaciones y las máquinas, como en lo que concierne a la salubridad.
- Aparatos de manutención: Los gatos hidráulicos, aparejos, ganchos, puentes

elevadores, puentes transportadores, soportes, bancos, armaduras y andamiajes, etc., deberán presentar la máxima seguridad y serán objetos de cuidados particulares (Engrase, limpieza, verificación de funcionamiento).

- Maquinas herramientas: Las máquinas que contengan órganos rotativos o móviles (Poleas, volantes, tornillos sin fin, cremalleras, etc.) deben estar provistas de cubiertas de protección que no dejen expuestas más que las partes necesarias para el trabajo.
- Su manipulación nunca se puede efectuar con las máquinas en movimiento, salvo con horquillas especiales.
- Los atuendos de trabajo nunca se deben dejar abandonados cerca de las máquinas o sobre ellas.
- Elementos de servicio: Todas las aberturas de cisternas, fosas, pozos, depósitos, cajas de escaleras, etc., estarán cubiertas y provistas de una protección de un metro de altura. Su presencia será bien señalada. Cuando haya que desmontarse provisionalmente, se las rodeará con una valla o caballete de protección.
- Todas las escaleras, plataformas, deberán presentar las garantías necesarias de solidez y de prevención. Su estado resbaladizo (Partes metálicas lisas, presencia de agua, aceite jabón, ceniza, arena, aserrín o partes heladas) es particularmente peligroso.

11.3. Recepción y almacenamiento

El expendedor no deberá autorizar la recepción de combustibles en tanques subterráneos si no se cumplen los requisitos que a continuación se comprometen:

- Se deberá estacionar el camión de manera que no entorpezca el ingreso o egreso en la playa de otros vehículos, con dirección de marcha orientada hacia una salida libre y debidamente calzado con taco de material antichispa para evitar el desplazamiento.
- En presencia del conductor, medir previamente el tanque subterráneo para verificar que pueda recibir la cantidad remitida.
- Verificar el funcionamiento correcto de la ventilación del tanque subterráneo durante la recepción.
- Verificar que en la vecindad del respiradero del tanque subterráneo no existan posibles fuentes de ignición.
- Deberá estar en todo momento al lado de los accionamientos de emergencia de las válvulas de bloque del producto, mientras tenga lugar la recepción de combustible al tanque subterráneo, a fin de operarlas rápidamente ante una situación anormal.
- Ante un eventual derrame de combustible, el expendedor deberá impedir que fluya en la calle y sistema de desagüe. Se desalojará la zona afectada y se evitará el funcionamiento

de todo tipo de motor y/o fuente de ignición en su proximidad.

- Antes de abrir las válvulas para iniciar la entrega de combustible se deberá tener próximo a esta los matafuegos del camión y uno de la estación de servicio o boca de expendio.
- Durante la recepción, cuando la boca de sondeo del tanque subterráneo no sea utilizada para ese fin, deberá permanecer cerrada. El expendedor deberá colocar carteles en las distintas direcciones de tránsito en los que se indique la prohibición de fumar estará indicada en forma escrita y/o gráfica.
- Durante la recepción en tanque subterráneo, las cisternas del o de los camiones fuera de operación y las bocas de los otros tanques subterráneos deberán estar cerradas.
- Toda maniobra a realizar por el camión cisterna en la playa deberá contar con la cooperación de un operario que lo guíe, a efectos de evitar accidentes.
- Los tanques para almacenamientos de los combustibles deberán ser subterráneos con la bóveda superior ubicada a no menos de 1 metro de profundidad de la superficie del suelo.

11.4. Equipos de protección personal (EPP)

- Todo trabajador que recibe elementos de protección personal, debe dejar constancia firmada de la recepción de los mismos y el compromiso de uso en las circunstancias y lugares que la empresa establezca su uso obligatorio
- El trabajador está obligado a cumplir con las recomendaciones que se les formulen referentes al uso conservación y cuidados del equipo o elemento de protección personal.
- La supervisión del área controlara que toda persona que realice tareas en las cuales se requiere protección personal, cuente con dicho elemento y lo utilice.
- Todos los trabajadores que reciben elementos de protección personal, serán instruidos en el uso.
- Utilizar los EPP en los lugares donde se encuentre indicado su uso.
- Verifique diariamente el estado de sus EPP.
- No se lleve los EPP a su casa.
- Manténgalos guardado en un lugar limpio y seguro cuando no los utilice.
- Recordar que los EPP son de uso individual y no deben compartirse.
- Si el EPP se encuentra deteriorado, solicite su recambio.
- No altere el estado de los EPP. Conozca sus situaciones

11.5. Manejo de sustancias químicas

- Siempre tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del producto:
- El nombre del producto químico.
- La clase y nivel de peligro o riesgo que involucran.
- Qué precauciones usted debe tomar.
- Cómo usar el producto químico.
- Qué hacer en una emergencia.
- Cómo debe ser almacenado el producto químico.
- Sepa leer el rotulo de la sustancia química.
- Los productos químicos no necesarios deben ser desechados por un método aprobado, tan pronto como ellos no sean requeridos por más tiempo.
- Siempre coloque la tapa a los envases inmediatamente después de usarlos.
- Transportar y desplazarse con los envases en forma adecuada y segura.
- Preguntar ante cualquier duda sobre las características de un producto desconocido.

12. PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación. Es necesario la aplicación de un programa de monitoreo que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones operativas sobre el estado general de las instalaciones, las misma incluye aspectos fundamentales.

PLAN DE MONITOREO

Se observará rigurosamente la prohibición de fumar del empleado en las proximidades de aparatos de calentamiento en la proximidad de cisternas o recipientes que contengan o hayan contenido productos de petróleo, gas, pintar, etc. Las mismas restricciones se observarán durante el periodo de llenado de las bombonas, depósitos y cisternas de materiales explosivos (Gasolina, nafta, hidrocarburos, diluyentes de pintura. Etc.) así como en la proximidad de materias inflamables. Responsable: Proponente

Construcción del pavimento tipo H^ºA^º alrededor de las islas y área de maniobra. Responsable: Proponente

Limpieza y cuidado de canaletas perimetrales y cañerías de recolección del agua por medio para su disposición final. Responsable: Proponente

Disposición correcta de los residuos sólidos, en los contenedores adecuados a tal función. Responsable: Proponente

Disposición de residuos en contenedores especiales, para su retiro por parte del servicio de recolección de basura municipal. Responsable: Proponente

Utilización de Equipo de Protección Individual y uniformes identificadorio. Responsable: Proponente

Contar con Botiquín de Primeros Auxilios: con antídotos, medicinas y utensilios básicos, contra intoxicaciones. Responsable: Proponente

Disponer de carteles en las áreas indicadas para las entradas y salidas de vehículos, y en áreas visibles a cualquier persona. Responsable: Proponente

Construcción del Sistema de tratamiento y desengrasador. Responsable: Proponente

CRONOGRAMA DE MEDIDAS
Las actividades se realizaran de forma periódica
COSTO DE IMPLEMENTACION
No cuantificada
CONTIGENCIA
El Plan de Contingencias es el conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la realización de las actividades del local
<ul style="list-style-type: none">- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas; reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas, lugares vulnerables y áreas críticas.- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa; evaluaciones finales como medidas preventivas.- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, incidentes, etc.; identificación y registro de contactos internos y externos; y comunicación oportuna al responsable del hotel.- Coordina el apoyo logístico y humano para el control y la mitigación de la emergencia; gestiona las comunicaciones internas y externas, y reporta a la autoridad competente.
PLAN DE RECUPERACION AMBIENTAL
No aplica

12.1.1. 12.1. Programa De Seguimiento De Monitoreo

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución. El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas. Las medidas se irán implementando de forma paulatina y controlado mediante auditorías ambientales.

13. CONCLUSIÓN

Considerando la particularidad y la metodología de las prácticas a ser implementadas y el criterio ambientalista para la implementación de las diversas actividades que conciernen a este emprendimiento no entra oposición al medio ambiente.

De acuerdo a lo expuesto se puede deducir que el impacto producido por la ESTACIÓN DE SERVICIOS, está dentro de los niveles permisibles y atendiendo que existen impactos sociales y ambientales positivos muy significantes es considerado un proyecto beneficioso. La proposición queda demostrada. Se ha comprobado la ocurrencia de riesgos, así como el aplacamiento de peligros a la salud y bienestar de los trabajadores y población que habita en el entorno inmediato del Proyecto. Igualmente, los riesgos al medio ambiente. Estos riesgos se reducirán teniendo en cuenta los criterios ambientales, sanitarios, técnicos, administrativos, legales, entre otros.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990.
- Boscardin Borghetti, Nadia et al. Acuífero Guaraní. La verdadera Integración de los países del MERCOSUR. Curitiba. 2.004.
- Constitución Nacional de la República del Paraguay. abc Color. Asunción Paraguay. 1992. 47 p.
- Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992.
- Holdridge, L. R. Estudio ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo Nº 1. FAO: SFN/PAR 15. Proyecto de desarrollo forestal y de industrias forestales. PNUD/FAO. Asunción, 1969.
- INSTITUTO DE DERECHO AMBIENTAL (IDEA). 1.996. Guía del Ambiental del Paraguay. Asunción, Paraguay
- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.