

RIMA
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**“ESTACIÓN DE SERVICIOS, TIENDA DE
CONVENIENCIA, SERVICIOS DE
LUBRICACIÓN Y DE LAVADO DE
VEHÍCULOS”**

PROPONENTE: NELSON ALCIDES MORA PERALTA

Itaugua, Central

2020

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	
1.1 Antecedentes	
1.2 Nombre del proyecto	
1.3 Datos del proponente	
1.4 Datos del inmueble	
1.5 Ubicación	
2. Objetivos	
2.1 Objetivo general del emprendimiento	
2.2 Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental	
2.3 Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental	
3. Área del estudio.....	
3.1 Superficie a intervenir	
3.2 Área de Influencia Directa (AID).....	
3.3 Área de Influencia Indirecta (AII)	
4. Alcance de la obra.....	
4.1 Descripción del proyecto	
4.2 Descripción del ambiente	
5. Marco legal aplicable.....	
5.1 Constitución Nacional	
5.2 Leyes.....	
5.3 Decretos.....	
6. Identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos del proyecto	
7. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto	
7.1 Alternativas de localización	
7.2 Alternativas tecnológicas	
8. Plan de Gestión Ambiental.....	
8.1 Medidas de mitigación	
8.2 Plan de seguridad ocupacional	
8.3 Plan de monitoreo.....	
8.4 Plan de Cierre del Proyecto.....	
9. Conclusiones y recomendaciones	
10. Bibliografía.....	
11. Equipo de consultores.....	
12. Anexos.....	

1. Introducción

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar es desarrollado atendiendo los requerimientos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), en cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, contemplando además las consideraciones dispuestas en el Decreto Reglamentario 453/13 y el Decreto 954/13 que amplía y modifica lo establecido en el Decreto mencionado anteriormente.

Específicamente, éste estudio pretende identificar los potenciales impactos significativos que surjan como consecuencia del desarrollo de la actividades llevadas a cabo en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, de manera a determinar el posible grado de afectación del medio físico, biológico y socioeconómico. Posteriormente los mismos serán ponderados y evaluados, con el fin de proponer las medidas preventivas, de mitigación o compensación apropiadas a las características del proyecto y del entorno.

Los datos e informaciones para el desarrollo del presente estudio fueron obtenidos del relevamiento *in situ* y de la revisión bibliográfica de materiales vinculados al proyecto, además del análisis de materiales cartográficos. Con lo mencionado anteriormente se pudo lograr una correcta valoración y evaluación de los impactos ambientales identificados, que a su vez posibilitaron formular un Plan de Gestión Ambiental acorde a las características y requerimientos del proyecto.

1.1 Antecedentes

La importación de combustibles derivados del petróleo ha crecido considerablemente en la última década y con ello todo lo que compete a la cadena de comercialización de los mismos, incluyendo a las refinerías, las plantas de almacenaje, las empresas de transporte, las empresas distribuidoras y en especial las estaciones de servicios, constituyéndose en unidades esenciales y estratégicas para la economía nacional.

Este crecimiento considerable en cuanto al volumen de ventas dentro del sector se debe en gran medida al incremento del parque automotor a nivel país; las estaciones de servicios acompañaron este crecimiento aumentando su presencia en el mercado, principalmente en los nuevos polos de desarrollo, hasta constituirse hoy en día en una de las actividades económicas con mayor margen de utilidades.

En función al contexto mencionado anteriormente, el Señor Nelson Mora ha decidido llevar adelante el proyecto denominado “Estación de servicios, tienda de conveniencia, servicios de lubricación y de lavado de vehículos”, el cual pretende adecuarse íntegramente a la legislación ambiental vigente.

El inmueble en el que se desarrollan las actividades ha sido utilizado anteriormente para la comercialización de combustibles, operando (hasta hace poco tiempo) bajo el emblema PETROPAR. El proyecto actual será operado bajo los lineamientos establecidos por el emblema PETROBRAS, quien brinda asistencia técnica continua en todas las fases del proyecto.

En función a las nuevas condiciones de operación y a los servicios adicionales incorporados se ha decidido presentar el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar.

1.2 Nombre del proyecto

Estación de servicios, tienda de conveniencia, servicios de lubricación y de lavado de vehículos

1.3 Datos del proponente

Nombre: Nelson Alcides Mora Peralta.

Cédula de Identidad N°: 2.355.998.

Dirección: Cruz del Defensor, de la ciudad de Asunción.

1.4 Datos del inmueble

Finca: 19.917

Padrón: 17.803, 18.438

Superficie: 5.230 m² 0456 cm²

Datos extraídos de la documentación remitida por el proponente (escritura de compraventa de inmuebles).

1.5 Ubicación

El inmueble en el que se desarrollarán las actividades del proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Itaugua, Departamento Central, específicamente en el km 34 de la Ruta Aregua - Patiño del lugar denominado “Patiño” hoy “Estanzuela”, con las siguientes coordenadas de localización: (UTM) X= 464.556 m E; Y= 7.197.798 m S; Zona 21 J. En los mapas de Uso Actual y Alternativo se pueden observar la ubicación regional, los accesos, los accidentes topográficos y naturales y otros datos relevantes del inmueble en cuestión.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general del proyecto

El objetivo principal del emprendimiento consiste en contar con la infraestructura necesaria y adecuada para el expendio de combustibles derivados del petróleo y/o alcohol carburante, en sus distintos tipos. Además de contar con instalaciones seguras que posibiliten ofrecer servicios (lubricación y lavado de vehículos) y otras actividades comerciales (tienda de conveniencia) al consumidor final, garantizando de esta manera la satisfacción del cliente.

2.2 Objetivo general del Estudio de Impacto Ambiental

Este estudio tiene como objetivo principal el prevenir situaciones de deterioro, estableciendo para ello las medidas adecuadas para llevar a niveles aceptables los impactos derivados del desarrollo de las actividades del proyecto, de manera a proteger la calidad del ambiente, aumentando los beneficios y disminuyendo las alteraciones ambientales no deseadas.

2.3 Objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental

A continuación se mencionan los objetivos específicos del estudio: elaborar una línea de base del medio físico, biológico y socioeconómico del área de influencia del proyecto; identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales que surgen como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto; diseñar un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas preventivas y de mitigación, además de las medidas de monitoreo y control de los impactos ambientales significativos; así como adecuar el proyecto al marco legal ambiental aplicable.

3. Área de estudio

3.1 Superficie a intervenir

El terreno cuenta con una superficie total de 5.230 m² 0456cm², en dónde el área directamente afectada por los trabajos será delimitada junto con las instalaciones asociadas (Ver Anexo Mapa de Uso Alternativo).

3.2 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa está dada por la superficie que se encuentra dentro del perímetro del terreno, correspondiente a 5.230 m² 0456cm² como se puede observar en la Figura 1. Es en esta superficie en donde se pueden manifestar de manera directa los eventuales impactos ambientales significativos.

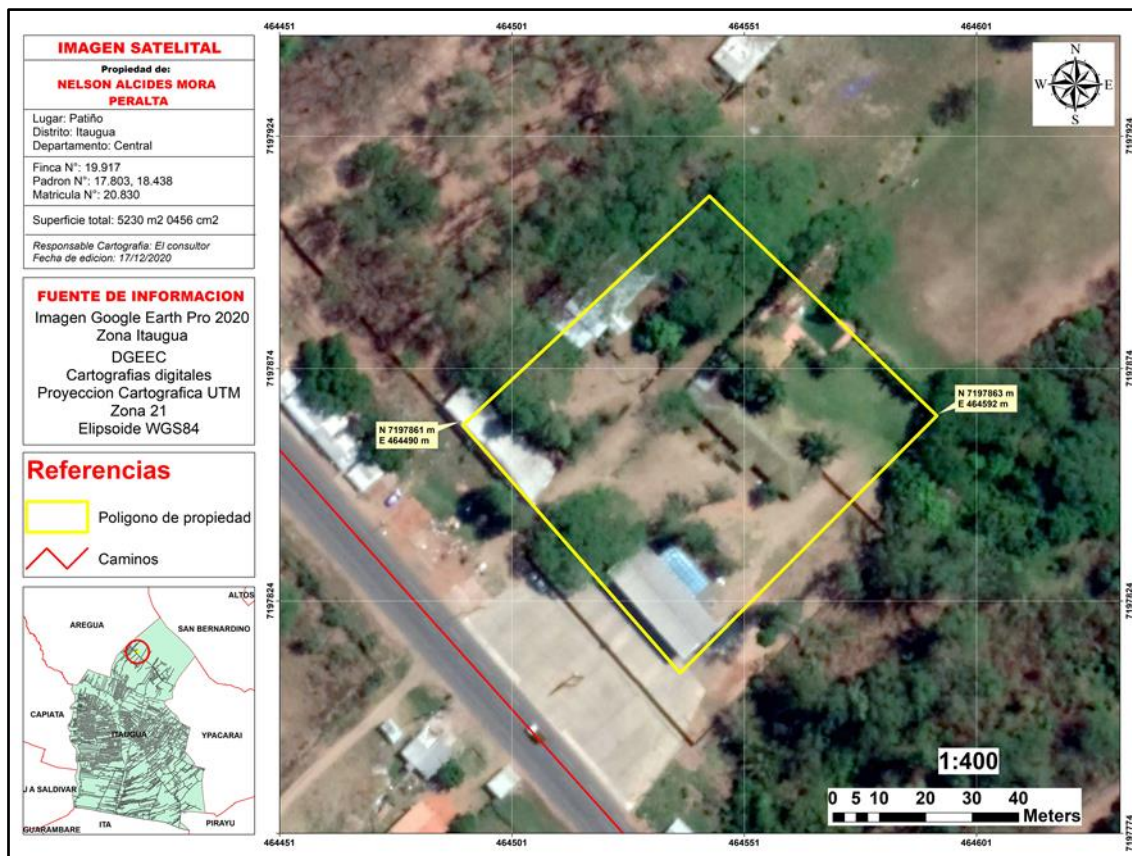


Figura 1. Área de Influencia Directa del proyecto.

Fuente: Visualizador GIS Google Earth, 2013.

3.3 Área de Influencia Indirecta (AII)

Teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad en cuestión se considera como Área de Influencia Indirecta a la zona comprendida en un radio de 1000 metros, considerados a partir del punto de emplazamiento del proyecto como

se indica en la Figura 2. En la superficie mencionada anteriormente se pueden manifestar de manera indirecta eventuales impactos ambientales significativos.

Cabe resaltar que en la zona de emplazamiento del emprendimiento se pueden observar propiedades destinadas a la producción fruti - hortícola a pequeña escala, además de asentamientos humanos como barrios y compañías.

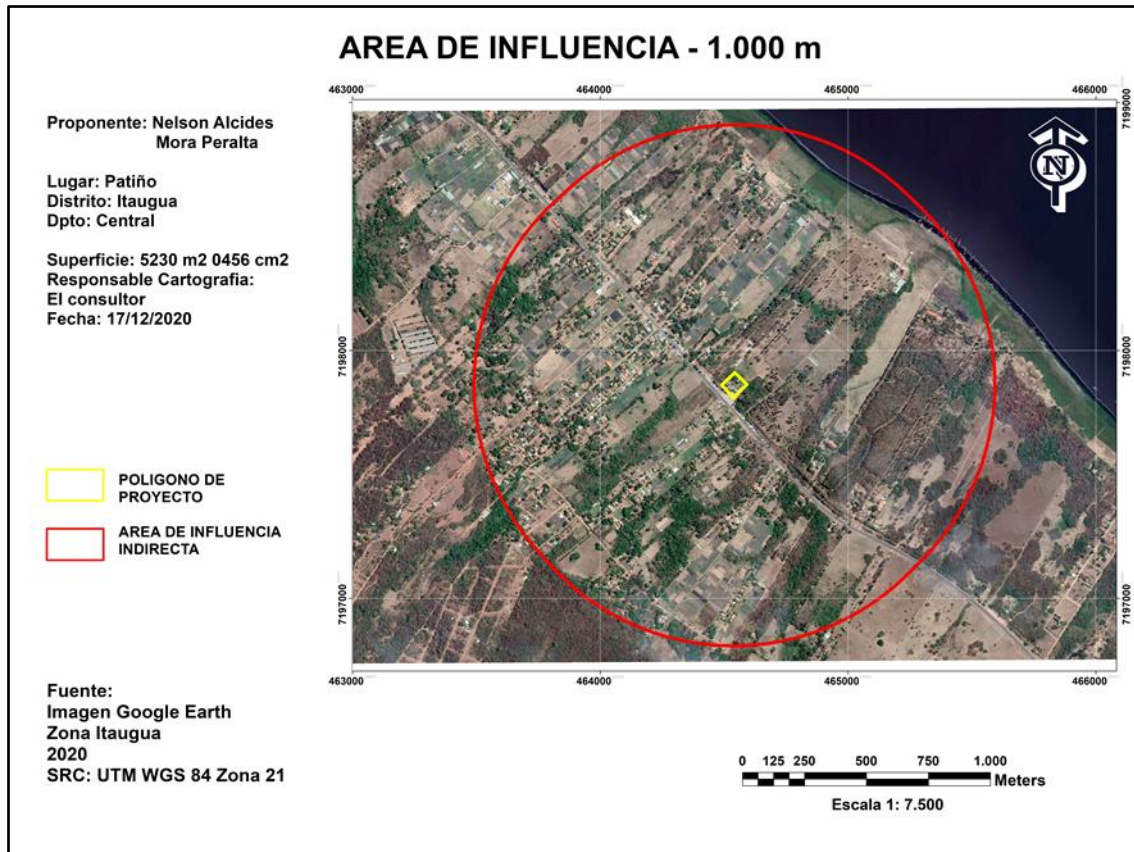


Figura 2. Área de Influencia Indirecta del proyecto.
Fuente: Visualizador GIS Google Earth, 2013.

4. Alcance la obra

4.1 Descripción del Proyecto

En el inmueble en el que se desarrollarán las actividades anteriormente operaba una Estación de Servicios del emblema PETROPAR. Actualmente el Señor Nelson Mora lleva adelante un proyecto de remodelación de la antigua Estación de Servicios con el fin de adecuar la operación a los lineamientos establecidos por el emblema PETROBRAS, esto debido a las nuevas condiciones de operación y a los servicios adicionales a ser incorporados.

Por otra parte, cabe mencionar que el Señor Nelson Mora bajo la figura de contrato de alquiler de un inmueble, podrá utilizar la infraestructura disponible en el predio en cuestión y realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias para llevar adelante el propósito del proyecto. Las condiciones y las responsabilidades asumidas por el locatario pueden ser observadas con detalle en el contrato de alquiler de un inmueble, el cual se adjunta en el presente estudio.

Considerando que la actividad principal del proyecto guarda relación con el expendio de combustibles, el estudio tendrá en cuenta el flujograma de procesos de la misma. De igual forma, las actividades complementarias “Tienda de Conveniencia y el Servicio de Lubricación y de Lavado de Vehículos” serán tenidas en cuenta al momento de identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales significativos que pudieran presentarse como consecuencia del desarrollo de las mismas.

Por último, cabe destacar que la primera etapa del proyecto contempla la operación de las actividades relacionadas al expendio de combustibles y la tienda de conveniencia. La segunda etapa del proyecto contempla la operación del servicio de lubricación y de lavado de vehículos.

4.1.1 Flujograma de procesos

Teniendo en cuenta lo mencionado en el apartado anterior, a continuación se presenta el flujograma de procesos de la actividad denominada “Estación de Servicios, Tienda de Conveniencia, Servicios de Lubricación y de Lavado de Vehículos”, tal como se puede apreciar en la Figura 3.

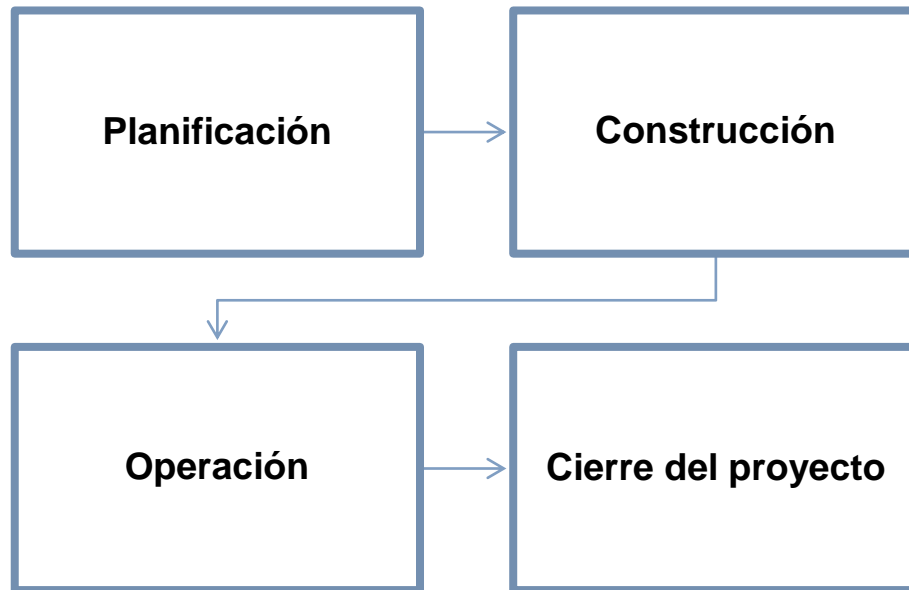


Figura 3. Flujograma de procesos Proyecto “Estación de Servicios, Tienda de Conveniencia, Servicios de Lubricación y de Lavado de Vehículos”.

- a) **Planificación:** este punto guarda relación con los criterios adoptados para llevar adelante la remodelación y adecuación de la Estación de Servicio. En este caso en particular obedece a criterios comerciales buscando de esta manera mejorar el servicio ofrecido, fortalecer la imagen y aumentar la capacidad de almacenamiento y distribución de combustibles.
- b) **Construcción:** esta fase consiste en organizar los trabajos de campo indispensables para la instalación de una Estación de Servicios, esto incluye actividades preliminares como el montaje del campamento de obra, el manejo de residuos, la instalación de los tanques de almacenamiento, de las líneas de conducción y del sistema de distribución. Por otra parte, incluye las obras complementarias como el sistema de abastecimiento de agua potable, la gestión de los efluentes cloacales y la señalización de la obra. En esta etapa tiene lugar el proceso de movimiento de suelo, excavación, desmontaje, etc.
- c) **Operación:** en esta etapa se realizan pruebas, revisiones y calibraciones de los equipos; pruebas de estanqueidad de los tanques en operación. Por otra parte, las actividades frecuentes en esta etapa son el recibo del combustible, la distribución del combustible y el control de inventarios.
- d) **Cierre del proyecto:** consiste en el procedimiento básico para el cierre temporal o definitivo de la Estación de Servicios, incluyendo las tareas a seguir en el proceso de desmantelamiento de las instalaciones. Con esto se pretende generar impactos positivos, mediante la readecuación del

terreno y la implementación de una serie de planes y medidas que beneficien al medio biótico, físico y paisajístico.

4.1.2 Infraestructura y equipos

El área destinada al expendio de combustible cuenta con los siguientes elementos:

a) Tanques de almacenamiento

La Estación de Servicios contará con 06 tanques de almacenamiento subterráneo de posición horizontal que serán utilizados de la siguiente manera:

- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 30 m³ dividido en tres compartimientos de 10 m³ cada uno. Uno de los compartimientos será utilizado para almacenar Diesel del tipo Extra, el siguiente será utilizado para almacenar Diesel del tipo Común y el último compartimiento almacenará Nafta del tipo Prix 90.
- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 20 m³ que será utilizado para almacenar Nafta del tipo Grid 94.
- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 15 m³ que será utilizado para almacenar Diesel del tipo Podium.
- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 12 m³ que será utilizado para almacenar Nafta del tipo Super.
- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 8 m³ que será utilizado para almacenar Alcohol.
- 01 tanque de almacenamiento subterráneo de 8 m³ que será utilizado para almacenar Nafta del tipo Turbo.

Los tanques de almacenamiento subterráneo son de doble pared y fueron construidos en función a la Norma ABNT NBR 16161.

b) Líneas de conducción

Son el conjunto de tuberías, uniones y conexiones que sirven para transferir el combustible desde el tanque de almacenamiento hacia los sistemas de distribución del producto, en este caso son utilizadas líneas de conducción a succión.

c) Expendedor de combustible (surtidor)

Es el equipo con el cual se hace llegar el combustible almacenado en los tanques subterráneos a los vehículos. El sistema no solo incluye el equipo de distribución surtidor sino también una serie de obras inherentes como es el caso de las islas.

La isla es la base construida de material resistente y no inflamable sobre la cual se ubican los surtidores de combustibles, éstas se construyen con una altura mínima de 0,20 m sobre el nivel del piso y con un ancho mayor a 1,20 m. Su

función es la de brindar un anclaje adecuado para prevenir volcaduras y evitar que vibraciones dañen las tuberías y demás partes mecánicas de los sistemas.

La Estación de Servicios contará con tres islas, una de ellas contará con el dispensador del tipo cuádruple (cuatro mangueras), la siguiente contará con el modelo del tipo séxtuple y la tercera isla contará con el dispensador del tipo óctuple.

La pistola del surtidor cuenta con un sistema de control haciendo que la bomba opere únicamente cuando la manguera expendedora se descuelga de la estructura del sistema de distribución (posición normal).

d) Tuberías de venteo

Es el mecanismo de control de emisiones utilizado en los tanques de almacenamiento de combustibles, permitiendo de esta manera la difusión de los gases evaporados, para ello las tuberías de venteo deben estar ubicadas a una altura adecuada, en este caso se encuentran ubicadas a una altura de 3 m e incorpora un sistema de recuperación de gases.

e) Pozo de monitoreo

El pozo de monitoreo se utilizará para verificar la presencia de combustible libre flotando sobre el agua subterránea, para monitorear combustible disuelto y eventualmente para monitorear vapores. El método implica la construcción de pozos, por lo general, con revestimiento de 2” a 4 “pulgadas de diámetro.

Por otra parte, la Tienda de Conveniencia tendrá una superficie edificada de 156 m² y estará compuesta por:

- Una oficina para el administrador.
- Una oficina para los operarios.
- Servicios higiénicos para el personal de la Estación de Servicios.
- Servicios higiénicos para los clientes.
- Servicios higiénicos para personas discapacitadas.
- Un depósito de mercaderías.
- Cafetería.
- Espacio comercial.

Finalmente el Servicio de Lubricación y de Lavado de Vehículos contará con las siguientes áreas:

- Taller.
- Depósito de insumos.
- Vestuario.
- Servicios higiénicos.
- Área de mantenimiento.
- Área de lavado.

4.1.3 Instalación de combate contra incendios

Los equipos y dispositivos de combate contra incendios que se encuentran disponibles en el predio y los que están sujetos a ajustes de acuerdo a las reglamentaciones vigentes sobre la materia son mencionados en la memoria técnica de instalación de combate contra incendios que se adjunta en el Anexo, además se adjuntan los planos de prevención contra incendios (PCI) aprobados por la Municipalidad de Itagua según Resolución N°1100.

4.1.4 Recursos humanos

La Estación de Servicios y sus actividades complementarias emplearán a 6 personas de manera directa, esto incluye a los colaboradores del área de expendio de combustible y de la tienda de conveniencia como parte de la primera etapa del proyecto.

4.1.5 Servicios

a) Electricidad

El suministro de energía eléctrica para el funcionamiento de las instalaciones está a cargo de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Debido al consumo registrado se empleará un transformador.

b) Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua potable tanto para consumo humano, limpieza y mantenimiento de los espacios verdes, como para la red de combate en caso de ocurrencia de incendios, proviene del abastecimiento de un pozo profundo. Para tal efecto se cuenta con un tanque de plástico reforzado con fibra de vidrio con capacidad de almacenamiento de 3m³. El sistema de impulsión cuenta con una bomba principal.

c) Sistema de recolección de residuos

Los residuos sólidos urbanos generados son almacenados temporalmente en contenedores ubicados en puntos claves dentro del predio para luego ser retirados dos veces por semana por la empresa prestadora del servicio de recolección de residuos del Municipio de Itaugua. Los residuos sólidos especiales serán gestionados de manera diferenciada.

d) Alcantarillado sanitario

La zona en la que se encuentra el predio no cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario, es por eso que se implementó un sistema de pozo ciego que permite el tratamiento de los efluentes generados como consecuencia del desarrollo de las actividades.

4.2 Descripción del ambiente

El Distrito de Itaugua forma parte del Departamento Central y cuenta con una superficie total de 114 km². Se encuentra ubicado a 30 km de la ciudad de Asunción sobre la Ruta PY 02, siendo sus límites distritales: al Norte el Lago Ypacarai y el Distrito de Aregua, al Sur el Distrito de Ita, al Este el Distrito de Ypacarai, y al Oeste los Distritos de Capiatá y J. Augusto Saldívar. Forma parte de la Ecorregión Litoral Central.

4.3.1 Medio físico

Clima, hidrografía e hidrología

La hidrología mencionamos validos para el lindero Itauguá – Areguá, donde las precipitaciones media anual oscilan entre 1.200 y 1.700 mm aumentando de oeste a este, a esto se suman factores climáticos donde 80 a 100 días del año unos 188 mm/día en promedio. Los registros están como chaparrones tropicales entre 15 a 20 mm sobre 5 minutos.

La temperatura media anual está variando entre 21 y 24 grados centígrados aumentado de sureste a noroeste con evaporaciones medias en distintas estaciones, en la cota 116 sobre el nivel medio del mar evaporaciones de 962 mm.

Los meses de máxima evaporación estaría en diciembre y mínima en junio.

En la cota 120 metros sobre el nivel medio del mar estaría sobre 791 mm, meses de máxima en enero y meses de mínima evaporación en mayo.

En la cota 228 sobre el nivel medio del mar la evaporación en mm es 2.181. meses de máxima evaporación diciembre y de mínima abril.

Esta zona se podría concluir como los menores valores evaporativos y según el índice de Troll el área define como tropical y el índice hídrico de Thornthwaite indica la zona como del tipo húmedo.

Las precipitaciones producen en la zona serrana 2 tipos de cursos de agua, en las cumbres distribución difusa o aguas salvajes, hacia las faldas cauces de agua intermitentes con un caudal promedio anual de 60.000 litros hora, tributarios del lago Ypacaraí, este último sistema hídrico son cursos de agua concentrados afluentes de la cuenca, alguno de ellos secándose en temporadas del año, debido a regadíos y canalizaciones. Alimentan a estos flujos concentrados algunos manantiales cubiertos por derrubios, es decir no expuestos, otra clasificación de manantiales serían los expuestos donde puede verse el nacimiento del agua alimentando los flujos concentrados de los afluentes del lago Ypacaraí. En los últimos años muchos manantiales expuestos hoy están extintos debido a la abundante explotación de aguas subterráneas, por captaciones profundas para industrias y áreas urbanas. En la planicie del lago son comunes las captaciones tipo noria, aunque el agua obtenida en ese tipo de obra no es aconsejable para consumo humano.

El tipo de red hídrica de la serranía se conoce como rectangular, mientras que en la planicie se conoce como dendrítica.

Geología, geomorfología y suelos

La geología del área corresponde a la gran falla de Ypacaraí de rumbo sinuoso noroeste, delimitando zonas sobre la estructura hacia el oeste con la Serie Cordillera desmembrada por un tectonismo que hizo que los estratos estén con buzamientos de hasta 85 grados noroeste inclusive 90 grados vueltos a erosionar, sobre estos términos se depositaron bloques de la desintegración de la Serie Cordillera generando una nueva formación geológica conocida con el nombre de Formación Patiño. El escenario geológicamente es una discordancia angular en donde los derrubios gravitacionales del Patiño reposan sobre los restos de la Serie Cordillera. El Cerro Patiño es el fiel testimonio de los depósitos gravitacionales que formaron la tectónica pretérita cuando se instala el valle de Ypacaraí.

De la estructura o falla de Ypacaraí hacia el este y sureste se encuentra la suite magmática de Caapucú sepultada por unos 80 metros de la Formación Chaco, mal llamada tosca Madame Lynch. Este paquete que está sobrepuesto al cristalino o suite Caapucú es una mezcla detrítica de materiales pelíticos de colores blanquecinos, altamente caolínico y un porcentaje granular de mala selección que varía entre 10 a 50 por ciento. Los detritos granulares son restos de aluviones que se encausaron por el valle del Ypacaraí, debajo de estos se localizan granitos alterados y/o intemperizados de colores rosados con facies blancas, más hacia el sur apareciendo múltiples intrusiones del tipo riolítico, denominado pórfido cuarcífero. Esto es el zócalo del Valle de Ypacaraí.

La formación Chaco terciario y/o cuaternario indiviso se caracteriza por tener un pequeño intervalo de límite plástico, lo que se traduce en un material competente cuando le falta agua y un estado fluidal cuando ella abunda. Este concepto nos indica tomar precauciones en los momentos de excavación y obras de ingeniería.

La geomorfología se caracteriza por relieves acentuados hacia el oeste, testimonio es el Cerro Patiño, cuyas faldas hacia el este son abruptas haciendo contacto con una llanura o planicie que contiene al lago Ypacaraí. El punto más elevado corresponde a 246 sobre el nivel medio del mar y el punto más bajo 60 metros sobre el nivel medio del mar. Como puede deducirse es un cambio abrupto de elevaciones que diferencia geomorfologías hacia el oeste, con relieves serranos, suavemente ondulados, localmente farallones debido a estructuras tectónicas locales, llegando al relieve máximo de 246 metros sobre el nivel medio del mar. Corresponde a un relicto erosivo modelado por fallas norte—sur locales que modelaron farallones de gran pendiente, hasta hoy día desbarrancándose en grandes bloques erosivos gravitacionales.

Geológicamente los suelos se dividen en las serranías como delgados productos de disgregación rocosa por los agentes meteóricos, estos suelos son residuales por encontrarse sobre la roca madre, son de poco espesor y del tipo granular con poca materia orgánica. En las faldas de los promontorios se encuentran suelos semi-trasportados por gravitación, o suelos coluviales, son bloques mal seleccionados en matriz arenosa y una conformación caótica, desarrollando espesa vegetación arbórea y conteniendo buena humedad.

Los suelos de la planicie son arenas y limos en tránsito hacia el lago Ypacaraí, suelos en transporte, granulares y del tipo limoso, predominando los colores claros blanquecinos y cubriendo a la tosca chaqueña. Estos suelos no sobrepasan los 4 metros, son fácilmente erosionables, poca materia orgánica, inconsolidados pero con buena retención de agua, especialmente en la interfase tosca – suelo. En algunos puntos presenta hasta 20 por ciento de andisoles, es decir productos de precipitado atmosférico de partículas que fueron suspendidas en la estratósfera en el cordón andino, estos son típicos en el valle de Ypacaraí, valle del Caañabé, Río Pilcomayo, valle del Piribebuy inclusive en el Tobatyry.

4.3.2 Medio biológico

Flora

El área cuenta con especies arbóreas y arbustivas típicas de la zona, tales como tataré y ceibo. La zona es diversificada en cuanto al uso y ocupación del territorio. Las parcelas de menor superficie de pequeños productores son utilizadas para la producción de cultivos de consumo y cultivos de renta principalmente del rubro fruti - hortícola.

La totalidad de la superficie del Distrito de Itaugua forma parte de la ecorregión Litoral Central. Esta es una región termomesófila constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alterna con campos de origen edáfico y a veces antrópico, son masas boscosas de transición entre la Selva Central, Aquidabán y el este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales encontradas en esta ecorregión son: lagunas, bañados, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, bosques semi caducifolios medios, bajos y sabanas.

Fauna

La ecorregión Litoral Central de la cual forma parte el Distrito de Itaugua, presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna. La presencia de grandes esteros hace que la ecorregión sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves.

Particularmente en el área de influencia del proyecto no se identificaron animales catalogados de interés científico o en vías de extinción por convenios internacionales firmados y ratificados por el gobierno nacional.

4.3.3 Medio socio – económico

Población

Los datos de población total proyectada del Distrito de Itaugua, publicados por la Dirección General de Encuestas Estadísticas y Censos (DGEEC) indican que en función a las estimaciones de crecimiento de varios asentamientos, la población actual del Distrito de Itaugua es de 120.000 habitantes, población

distribuida de forma irregular a lo largo del territorio. La densidad poblacional del Distrito es de 1053 hab/km².

A continuación se presenta una descripción de la distribución de la población dentro del Distrito de Itaugua:

Casco urbano histórico

Concentra los mayores índices de densidad poblacional y las principales instituciones de la comunidad. El casco urbano histórico resguarda el patrimonio arquitectónico de la ciudad, junto con los barrios tradicionales son los principales y frecuentes protagonistas de las actividades realizadas en la comunidad.

“Área de transición”

Comprende una franja de la Ruta Mcal. Estigarribia, que se extiende en dirección Este-Oeste por 3 kilómetros aproximadamente. En este punto de la ciudad predomina la población proveniente de diversos puntos del país, atraída por la facilidad de acceso a la tierra y la cercanía al Área Metropolitana de Asunción.

El área de transición incluye a las compañías Mboi'y, Mbocajaty Norte y Sur, las villas Conavi y en los últimos años a los asentamientos o «territorios sociales» tales como Gaspar R. de Francia, Virgen de Caacupé, Sarita, etc.

Área rural

Se destaca por el uso del suelo para fines agropecuarios a pequeña y mediana escala. Algunas compañías como Potrerito o Guajaibity, se encuentran en transición entre el entorno rural productivo y el urbano.

Aspectos económicos y productivos

La actividad económica y productiva ha crecido de forma significativa en los últimos años, a continuación se describen los principales componentes de cada uno de los sectores económicos del Distrito:

Sector primario

Se destaca la producción fruti - hortícola para venta y autoconsumo, entre los cuales se encuentran los siguientes rubros de producción: lechuga, frutilla, tomate, locote, melón, sandía, batata, caña dulce, coco, mandioca, maní, plantas medicinales, porotos, sésamo y zapallo. Por otra parte, se destaca la cría de animales para su posterior comercialización, en donde predomina la avicultura, la cría de bovinos, equinos y porcinos a pequeña escala, tambos lecheros y la piscicultura.

Sector secundario

Desde el siglo XIX, el Distrito de Itaugua se ha caracterizado por su producción de materiales cerámicos. Por otra parte, la industria alimentaria, de la construcción, química, textil, de autopartes y la industria manufacturera como por ejemplo la de calzados tienen una marcada presencia dentro del Distrito.

Además, Itaugua se destaca en la producción de artesanías, especialmente por la elaboración y venta del ñanduti, manteles, vestimentas, encajes, etc., cuya producción es exportada a países europeos principalmente. Cabe destacar que la Ley N° 4591/12 «Declara a la Ciudad de Itaugua como la Capital del Nanduti».

Sector terciario

Importante actividad comercial se genera en torno al mercado municipal, principalmente: centros de abastecimiento, supermercados, farmacias, ferreterías, talleres mecánicos y otros tipos de negocios como almacenes, carnicerías, mercerías, etc.

Sobre la Ruta PY 02 Mariscal José Feliz Estigarribia se desarrolla la principal franja comercial de la ciudad, incluyendo bancos, financieras, casas de cambio, cooperativas y oficinas del sector público.

Servicios

Datos de la situación de los servicios básicos

- | | |
|--|---------|
| • Energía eléctrica : | 99,25 % |
| • Agua corriente: | 96,76 % |
| • Servicio de Recolección Pública o Privada de RSU: | 27,45 % |
| • Salud: cuenta con Hospitales, Centros de Salud, Puestos de Salud y Centros Asistenciales Privados. | |
| • Educación: cuenta con centros educativos de nivel primario, secundario y terciario. | |

5. Marco legal aplicable

A continuación se hace mención al marco legal ambiental aplicable al proyecto.

5.1 Constitución Nacional

Art. 6º De la calidad de vida

“La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad.

El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico-social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.”

Art. 7. Del derecho a un ambiente saludable

“Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental.”

Art. 8. De la protección ambiental

“Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.”

Otros Artículos de la Constitución Nacional del Paraguay:

- Artículo 28: Del derecho a informarse.
- Artículo 38: Del derecho a la defensa de los intereses difusos.
- Artículo 68: Del derecho a la salud.
- Artículo 72: Del control de calidad.
- Artículo 168: De las atribuciones de los municipios, y;

5.2 Leyes

5.2.1 Ley Nº 1.561/00 – Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente.

Considerando, entre otros aspectos, que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones y vacíos en las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema

Nacional del Ambiente a través de la Ley N°1.561/00 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

5.2.2 Ley N° 294/93 - De Evaluación de Impacto Ambiental

La Evaluación de Impacto Ambiental (EVI) es un instrumento preventivo del Principio de Desarrollo Sostenible y de la propia Política Ambiental Nacional que tiene como objetivo estimar los impactos ambientales de un proyecto y fijar las medidas mitigatorias y compensatorias respectivas.

5.2.3 Ley N° 3.239/07 - De los Recursos Hídricos del Paraguay

La Ley, establece las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay, de acuerdo al artículo 25° de la Ley N° 1.561/00. La Ley establece que las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos deberán apuntar al Uso Sostenible del Recurso en cantidad y calidad, considerando el uso racional de los recursos naturales a fin de no comprometer los ecosistemas vitales.

5.2.4 Ley N° 3.956/09 – Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

Esta Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos al mínimo y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

5.2.5 Ley N° 5211/14 – De Calidad del Aire

Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmosfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos del aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

5.2.5 Ley N° 836/80 – Código Sanitario

Esta norma, entre otras cuestiones, prohíbe toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud y expresa que se promoverán programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y se dispondrán medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio, para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro a la atmósfera, el agua, el suelo y los alimentos.

5.2.6 Ley N° 6390/2020 – Que regula la emisión de ruidos

Esta ley tiene por objeto regular la emisión de ruidos capaces de afectar el bienestar o dañar la salud de personas o seres vivos, a fin de asegurar la debida protección de la población, del ambiente y de bienes afectados por la exposición a los ruidos.

5.2.7 Ley N° 3.966/2010 - Orgánica Municipal

Esta normativa, establece sus funciones dentro del Art. 12° de la misma, constituyendo en materia de planificación, urbanismos y ordenamiento territorial lo siguiente:

* La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

En materia de ambiente:

* La preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos.

* La regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio.

* La fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes

* Del establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

5.2.8 Ley N° 716/96 – Que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente

Esta Ley protege el ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

5.2.9 Ley N° 1.160/97 – Código Penal

Los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana están regulados en el Título III, 1er capítulo, parte Especial del Código Penal. La pena por la comisión de estos hechos puede consistir en la privación de la libertad o multa.

Entre los hechos punibles contra el ambiente se encuentran:

- El ensuciamiento y alteración de las aguas;
- La contaminación del aire;

- La polución sonora;
- El maltrato de suelos;
- El procesamiento ilícito de desechos;
- El ingreso de sustancias nocivas en el territorio nacional;
- El perjuicio a reservas naturales.

5.3 Decretos

5.3.1 Decreto N° 10.579/2000 – Por el cual se reglamenta la Ley N° 1.561/2000.

5.3.2 Decreto 453/13 - Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.

5.3.3 Decreto 954/13 - Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y se deroga el Decreto N° 14.281/96.

5.3.4 Decreto N° 14.390/92 - Por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

5.3.5 Decreto N° 10.911/2000 – Por el cual se reglamenta la refinación, importación, distribución y comercialización de los combustibles derivados del petróleo.

5.4 Resoluciones

5.4.1 Resolución SEAM N° 222/02 - Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional: En el Art. 7° establece los parámetros de vertidos de efluentes de cualquier fuente pulidora en los cuerpos de agua.

5.4.2 Resolución MADES N° 435/19 – Por la cual se adopta la norma PNA 40 002 19 “Gestión ambiental en la construcción y operación de estaciones de servicios, gasolineras y puestos de consumo propio”, de cumplimiento obligatorio para el proceso de evaluación de proyectos de estaciones de servicios en el marco de la Ley N° 294/93 “De evaluación de impacto ambiental” y sus decretos reglamentarios.

6. Identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos del proyecto

Para poder identificar los potenciales impactos del proyecto se empleó una matriz de causa - efecto que relaciona los impactos ambientales con las actividades del proyecto, de ésta manera se pudo distinguir el origen de los impactos; otro punto considerado para la elaboración de la matriz fue el medio impactado por las distintas actividades del proyecto, que en este caso fueron el medio físico, biológico y antrópico con sus respectivos componentes.

Cabe recordar que el emprendimiento “Estación de Servicios, Tienda de Conveniencia, Servicios de Lubricación y Lavado de Vehículos” fue analizado en su Etapas de Construcción y Operación, lo concerniente a la Etapa de Cierre del Proyecto contempla un Plan de Cierre o Clausura.

La identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales, son puestas a consideración a continuación:

Matriz de Identificación de los potenciales impactos			
Medio Físico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto
Suelo	Entrada y salida de vehículos en la fase de expendio de combustible.	Fugas accidentales en el terreno.	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	- Generación de residuos. - Disposición de residuos. - Inestabilidad del terreno.	- Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada. - Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones.
	Descarga de combustibles en los tanques de almacenamiento subterráneos.	Fugas accidentales en el terreno.	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos durante la operación.
	Reubicación de escombros.	Generación de residuos.	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada.
	Excavación y nivelación del terreno.	Generación de residuos.	Cambios en el uso del suelo.
Agua	Utilización de las instalaciones por parte de los funcionarios.	Vertidos al agua.	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.
	Descarga de combustibles en los tanques de almacenamiento subterráneos.	Fugas accidentales en el terreno.	Posible contaminación del cuerpo de agua receptor.
	Operación del lavadero.	Vertidos al agua.	Riesgo de contaminación del cuerpo de agua receptor en caso de no emplear los insumos y sistemas de tratamiento adecuados durante el lavado de los vehículos.

Medio Físico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto
Agua	Desarrollo de las operaciones de excavación y nivelación.	Generación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del sistema local de drenaje pluvial. - Efectos en la capacidad de recarga por infiltración. - Colmatación de cauces cercanos en caso de disposición inadecuada.
	Entrada y salida de vehículos en las operaciones diarias.	Fugas accidentales en el terreno.	Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos.
Aire	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Generación de residuos.	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada comprometiendo la calidad del aire.
	Circulación de vehículos.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.
		Energía emitida.	Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.
	Actividades de excavación mecanizada.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.
		Energía emitida.	Generación de ruido y vibraciones que podrían producir molestias a los funcionarios y a la comunidad.
	Operación del lavadero	Energía emitida.	Generación de ruidos, generados durante el lavado de vehículos que podrían degradar la calidad del aire del lugar y ocasionar molestias.

Medio Biológico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto
Fauna y flora	Ocupación del terreno.	Recursos Naturales afectados.	Perturbación del paisaje.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los operarios.	Riesgo de incendios.	Modificación de las condiciones biológicas del área.

Medio Antrópico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto
Salud y seguridad	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Accidentes laborales.	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad establecidas.
		Riesgo de incendios.	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas.
	Circulación de vehículos al momento de la descarga y expendio.	Accidentes laborales.	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Gestión de residuos.	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada.

Medio Antrópico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impacto
Socioeconómico	Ocupación del terreno.	Pago de tasas municipales.	Incremento en la recaudación Municipal que podrá ser reinvertida en obras de infraestructura o en mejorar los servicios públicos.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Requerimiento de mano de obra.	<p>Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores.</p> <p>Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.</p>

Cabe resaltar que uno de los métodos que establece interacciones entre las actividades del proyecto y las características del ambiente y que al mismo tiempo permite jerarquizar los impactos identificados es el de la matriz de causa – efecto, metodología utilizada en el presente estudio.

Una vez que los impactos ambientales fueron identificados se procedió a realizar la valoración de los mismos, para ello se emplearon los siguientes criterios:

Carácter (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).

Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).

Riesgo de ocurrencia entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable).

Extensión real o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual).

Duración a lo largo del tiempo (clasificado como permanente, temporal e indefinido).

Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: reversible si no requiere ayuda humana, parcial si requiere ayuda humana e irreversible si se debe generar una nueva condición ambiental).

Clasificación de los criterios de valoración de los impactos			
Criterio	Ponderación		
Carácter(C)	Negativo (-1)	Neutro (0)	Positivo (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Temporal (2)	Indefinido (1)
Reversibilidad(R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	15	10	5

Valoración de impactos

$$\text{Impacto total} = C \times (I+O+E+D+R)$$

Negativo (-)	Positivo (+)
Severo $\geq (-) 12$	Alto $\geq (+) 12$
Moderado $(-) 12 \geq (-) 9$	Medio $(+) 12 \geq (+) 9$
Compatible $\leq (-) 9$	Bajo $\leq (+) 9$

Con la matriz de valoración de impactos se pudo precisar el valor total de cada impacto identificado empleando para ello la fórmula descripta anteriormente, de esta manera se pudieron analizar y evaluar los impactos en función al carácter de los mismos agrupándolos en positivos o negativos. Dependiendo del puntaje alcanzado los impactos negativos podían ser severos si se encontraban en el rango comprendido entre -15 y -13 puntos, moderados si se encontraban en el rango comprendido entre -12 y -9 puntos y compatibles si se encontraban en el rango comprendido entre -8 y 0 puntos. Por otra parte los impactos positivos podían ser altos si se encontraban en el rango comprendido entre 15 y 13 puntos, medios si se encontraban en el rango comprendido entre 12 y 9 puntos y bajos si se encontraban en el rango comprendido entre 8 y 0 puntos.

El análisis y evaluación de los potenciales impactos identificados en la Etapa Constructiva y Operativa arrojaron los siguientes resultados:

Fueron ponderados 18 impactos en el medio físico, 2 impactos en el medio biológico y 7 en el antrópico totalizando 27 impactos ponderados. Teniendo en cuenta los rangos mencionados anteriormente los impactos negativos en el medio físico quedaron agrupados de la siguiente manera: severo 0, moderado 13, compatibles 5; en el medio biológico: severo 0, moderado 2, compatible 0; los impactos negativos y positivos en el medio antrópico quedaron agrupados de la siguiente manera: negativos severo 0, moderados 4, compatibles 0; positivos alto 0, medio 3, bajo 0.

Los impactos negativos totales quedan agrupados de la siguiente manera: severos 0, moderados 19 y compatibles 5. Esto indica que el terreno en donde se encuentra asentado el proyecto reúne las condiciones para que el mismo opere siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas y correctivas para los impactos moderados y compatibles identificados.

El proyecto tiene relevancia principalmente desde el punto de vista antrópico, ya que en éste medio se encuentran los principales impactos positivos identificados. Los impactos positivos totales quedan agrupados de la siguiente manera: alto 0, medio 3 y bajo 0. Esto indica que operando conforme a las reglamentaciones vigentes, el proyecto puede impactar de manera positiva en su área de influencia.

7. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto

7.1 Alternativas de localización

No fueron consideradas otras alternativas de localización debido a que las características propias del terreno y su ubicación estratégica posibilitan realizar la actividad en condiciones ideales de funcionamiento.

7.2 Alternativas tecnológicas

Para la realización de las tareas diarias se emplearán elementos de trabajo acordes a los requerimientos técnicos, además los equipos y la infraestructura disponible para la operación son ideales en función a la naturaleza de la actividad, es por eso que se considera que la tecnología empleada es la apropiada.

8. Plan de Gestión Ambiental

A continuación se proponen las medidas de prevención, mitigación y el plan de monitoreo para los potenciales impactos ambientales negativos significativos identificados anteriormente:

8.1 Medidas de mitigación

Medidas de prevención y mitigación				
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Costo	Responsable
Suelo	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos.	Se recomienda contar con la estructura adaptada para la contención de pérdidas puntuales.	-.	Proponente
	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades diarias.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	300.000 Gs.	Personal asignado por la gerencia.
		Los residuos con potencial de valorización (cartones, papeles, etc.) deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas pre establecidas. Estas zonas además deberán estar señalizadas y alejadas del área de circulación interna de vehículos y de personas.		Proponente
	Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones.	El material excavado, que debe ser reemplazado, debe apilarse lejos de los bordes de la excavación, lejos de los materiales de relleno, y removerse tan pronto como sea posible.	-	Proponente

Medidas de prevención y mitigación				
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Costo	Responsable
Suelo	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos.	El área de descarga de combustibles deberá contar con la estructura adaptada para la contención de pérdidas puntuales.	-	Proponente
	Cambios en el uso del suelo.	El material excavado deberá tener una disposición final diferente al predio, en caso que no pueda ser reutilizado.	500.000 Gs.	Proponente
Agua	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.	Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	150.000 Gs.	Personal de mantenimiento /Proponente
	Posible contaminación del cuerpo de agua receptor.	El área de descarga de combustibles deberá contar con la estructura adaptada para la contención de pérdidas puntuales.	-	Proponente
	Riesgo de contaminación del cuerpo de agua receptor en caso de no emplear los insumos y sistemas de tratamiento adecuados durante el lavado de los vehículos.	El sector de lavado de vehículos deberá contar con la infraestructura adecuada para tratar los previamente los efluentes allí generados.	-	Proponente
	Alteración del sistema local de drenaje pluvial.	Se tratará de mantener la condición natural de drenaje pluvial existente en el área del proyecto, y cuando no sea posible, se diseñará y desarrollará un sistema equilibrado que no genere procesos erosivos y se acerque a la condición natural vigente, adecuándolo al diseño de desarrollo del proyecto.	-	Proponente
	Efectos en la capacidad de recarga por infiltración.	Se realizarán los trabajos de excavación sólo en el área preestablecida.	-	Proponente

Medidas de prevención y mitigación				
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Costo	Responsable
Agua	Colmatación de cauces cercanos en caso de disposición inadecuada de las escombreras.	Los materiales provenientes del movimiento de suelo serán retirados inmediatamente de la zona de trabajo, para ser colocados en un sitio adecuado.	-	Proponente
	Variación de las características físico-químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos de los vehículos utilizados.	Los vehículos que ingresen al predio, específicamente los que realicen descargas de combustibles deberán ser sometidos a mantenimiento periódico poniendo énfasis en la detección de fallas que produzcan pérdidas.	200.000 Gs.	Propietario del vehículo.
Aire	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos comprometiendo la calidad del aire.	Fomentar la implementación de cortinas forestales.	-	Proponente/ Personal asignado por la gerencia.
		No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.		
	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	Los vehículos que ingresen al predio, específicamente los que realicen descargas de combustibles deberán ser sometidos a mantenimiento periódico de manera a asegurar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	200.000 Gs	Proponente

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Costo	Responsable
Aire	Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.	Para los sectores con mayores niveles de ruido se recomienda el uso de equipo de protección auditivo.	150.000	Proponente
	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	Establecer una frecuencia de regadío y de circulación dentro del predio.	-	Proponente
	Generación de ruido y vibraciones que podrían producir molestias a los funcionarios y a la comunidad.	Operar en franjas horarias pre establecidas de manera a focalizar y no extender la generación de ruidos.	-	Proponente
	Generación de ruidos, emitidos durante el proceso de lavado de vehículos que podría degradar la calidad del aire del lugar y ocasionar molestias.	Señalizar la zona de maniobras. Esto permitirá agilizar el trabajo de disminuyendo el tiempo de operación y por ende la generación de ruidos.	500.000	Proponente
Flora y fauna	Perturbación del paisaje.	La mitigación de este impacto está relacionada con el cuidado y protección de los diferentes árboles y arbustos presentes en el predio. Además de evitar la presión sobre la fauna del lugar.	500.000 Gs.	Proponente
	Modificación de las condiciones biológicas del área en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros. Capacitar a los funcionarios en técnicas de primeros auxilios y combate contra incendios.	2.000.000 Gs.	Proponente

Medidas de prevención y mitigación				
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Costo	Responsable
Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad establecidas.	Se deberá dar cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de Seguridad Ocupacional.	-	Proponente
	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	-	Proponente
	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno.	La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	300.000 Gs.	Personal designado por la gerencia.
	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	250.000 Gs.	Personal de limpieza/ Proponente
		Cumplir con un programa preventivo de control de plagas. Este podrá ser llevado a cabo por personal capacitado de la empresa, o por un contratista externo especializado en control de plagas.	200.000 Gs.	Exterminador/Pr opponente
		Remover las malezas del predio con el fin de eliminar el refugio de plagas.	200.000 Gs.	Personal de mantenimiento/ Proponente
		Las operaciones de limpieza se deberán ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	-	Personal de limpieza/ Proponente

Los costos mencionados anteriormente son referenciales, los mismos están sujetos a cambios en función a las variaciones del mercado y corren por cuenta del Proponente.

8.2 Plan de seguridad ocupacional

El objetivo de este plan es el de informar sobre los distintos riesgos de accidentes que pueden presentarse en el ambiente de trabajo con sus respectivas propuestas para minimizar o disminuir dichos riesgos.

El Decreto 14.390/92, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, dicta algunas medidas a ser tenidas en cuenta para prevenir riesgos en la actividad en cuestión.

A continuación se mencionan algunas normas básicas de seguridad a ser consideradas en el proyecto en cuestión:

- Uso obligatorio de los elementos de protección personal.
- Mantener el orden y limpieza en durante el desarrollo de las actividades.
- No manejar u operar equipos sin autorización.
- Asistir a los cursos de capacitación y adiestramiento.

Dando cumplimiento a lo mencionado anteriormente y principalmente a las consideraciones del Decreto 14.390/92, se podrá disminuir el porcentaje de ocurrencia de accidentes laborales.

8.3. Plan de monitoreo

En los cuadros que se presentan a continuación, se pueden observar las propuestas de monitoreo para las medidas de mitigación y prevención planteadas anteriormente.

Plan de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Se recomienda contar con la estructura adaptada para la contención de pérdidas.	Control de las estructuras disponibles.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Los residuos con potencial de valorización (cartones, pallets de madera y pallets de plástico) deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas pre establecidas. Estas zonas además deberán estar señalizadas y alejadas del área de circulación interna de vehículos y de personas.	Verificar el correcto almacenamiento transitorio de los residuos con potencial de valorización.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
El material excavado, que debe ser reemplazado, debe apilarse lejos de los bordes de la excavación, lejos de los materiales de relleno, y moverse tan pronto como sea posible.	Verificar la correcta disposición.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
El área de descarga de combustibles deberá contar con la estructura adaptada para contención de pérdidas puntuales.	Control de las estructuras disponibles.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
El material excavado deberá tener una disposición final diferente la predio, en caso que no pueda ser reutilizado.	Verificar la correcta disposición.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	Control de la infraestructura y equipos.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia

Plan de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
El área de descarga de combustibles deberá contar con la estructura adaptada para la contención de pérdidas puntuales.	Control de las estructuras disponibles.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
El sector de lavado de vehículos deberá contar con la infraestructura adecuada para tratar previamente los efluentes allí generados.	Control de las estructuras disponibles.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se tratará de mantener la condición natural de drenaje pluvial existente en el área del proyecto y cuando no sea posible, se diseñará y desarrollará un sistema equilibrado que no genere procesos erosivos y se acerque a la condición natural vigente, adecuándolo al diseño de desarrollo del proyecto.	Control del diseño de los canales de drenaje.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA.
Se realizarán los trabajos de excavación solo en el área preestablecida.	Verificar la correcta utilización del área.	Semanal	Consultor responsable del cumplimiento del PGA.
Los materiales provenientes del movimiento de suelo serán retirados inmediatamente de la zona de trabajo, para ser colocados en un sitio adecuado.	Control de la correcta utilización de las zonas de trabajo.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia.
Los vehículos que ingresen al predio, específicamente los que realicen descargas de combustibles, deberán ser sometidos a mantenimiento periódico poniendo énfasis en la detección de fallas que produzcan pérdidas.	Verificar las fichas de mantenimiento.	Semestral	Funcionario designado por la Gerencia.
Fomentar la implementación de cortinas forestales.	Verificar el estado de desarrollo de los individuos implantados.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia

Plan de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.	Verificar la ubicación de los contenedores.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
Los vehículos que ingresen al predio, específicamente los que realicen descargas de combustibles deberán ser sometidos a mantenimiento periódico de manera a asegurar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	Control de la documentación de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Para los sectores con mayores niveles de ruido se recomienda el uso de equipo de protección auditivo.	Verificar la disponibilidad de equipo de protección auditivo.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Establecer una frecuencia de regadío y de circulación dentro del predio.	Control de registros.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Operar en franjas horarias pre establecidas, de manera a focalizar y no extender la generación de ruidos molestos.	Control de registros.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Señalizar la zona de maniobras. Esto permitirá agilizar el trabajo disminuyendo el tiempo de operación y por ende la generación de ruidos molestos.	Verificar la disponibilidad de elementos de señalización.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
La mitigación de este impacto está relacionada con el cuidado y protección de los diferentes árboles y arbustos presentes en el predio. Además de evitar el aumento de la presión sobre la fauna del lugar.	Verificar el cuidado adecuado de los espacios naturales del predio.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA

Plan de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Capacitar a los funcionarios en técnicas de primeros auxilios y combate contra incendios.	Control de registros de capacitaciones.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá dar cumplimiento a las medidas propuestas en el Plan de prevención y control de accidentes.	Verificar lista de chequeo de cumplimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Verificar el estado de la zona maniobras.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Cumplir con un programa preventivo de control de plagas. Este podrá ser llevado a cabo por personal capacitado de la empresa, o por un contratista externo especializado en control de plagas.	Verificar los registros de prestación de servicios de control de plagas.	A determinar por el contratista	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Remover las malezas del predio con el fin de eliminar el refugio de plagas.	Control del estado de las malezas y el pasto del predio.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia.
Las operaciones de limpieza se deben ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	Verificar los trabajos del personal de limpieza.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia.

8.4 Plan de cierre

Objetivos

- Recomendar acciones o criterios de manejo que permitan cumplir con lo diseñado para el uso posterior del área.
- Restaurar áreas que resultaran afectadas durante la operación.
- Iniciar las obras de manejo paisajístico pertinentes y de restauración vegetal en áreas intervenidas.

Acciones

Antes de iniciar la etapa de construcción y operación, se recomienda tomar un archivo fotográfico que servirá de punto de comparación para iniciar labores de restauración en ciertas zonas que pudieran ser afectadas. A continuación se mencionan las acciones generales a ser tenidas en cuenta al momento de implementar el Plan de Abandono:

- Establecimiento de un programa paisajístico, principalmente en aquellos sitios donde se removió la cobertura vegetal.
- Reforestar o propiciar la regeneración de especies nativas en combinación con estolones de gramíneas, aumentando la cobertura vegetal en forma progresiva.

Por último, cuando haya pasado un tiempo prudencial en el que se haya conseguido la estabilización del terreno y se lo haya acondicionado como área recreativa o zona verde, se recomienda destacar que las nuevas obras están construidas en una zona clausurada para fines operativos.

9. Conclusiones y recomendaciones

El proyecto “Estación de Servicios, Tienda de Conveniencia, Servicios de Lubricación y de Lavado de Vehículos” pretende adecuarse a los requerimientos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) en cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, contemplando además las consideraciones dispuestas en el Decreto Reglamentario 953/13 y su ampliación y modificación Decreto 954/13.

Con la evaluación de los potenciales impactos se pudo determinar el grado de afectación de las distintas actividades del proyecto sobre el medio físico, biológico y socioeconómico. Con el análisis y evaluación de los datos se pudo concluir que el proyecto no presenta riesgos ambientales sobre el área de influencia del emprendimiento ya que los impactos negativos significativos generados podrán ser controlados o revertidos. Por otra parte, las actividades realizadas en el sitio no comprometen la calidad ambiental del predio en el que se encuentra asentado el proyecto.

Se recomienda cumplir con la implementación y el monitoreo de las medidas preventivas y mitigatorias propuestas en el Plan de Gestión Ambiental, establecidas específicamente en el ítem 8 del presente estudio, de manera tal que se convierta en una herramienta eficaz de control de la calidad ambiental.

Para que lo anterior sea posible se requiere del compromiso de los responsables del emprendimiento.

10. Bibliografía

Bautista, C; Mecati, L. 2000. Guía práctica de la gestión ambiental. Madrid, ES. Mundi - Prensa. 318 p.

DGEEC (Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos). 2002. Atlas Censal del Paraguay (en línea).

Espinoza, G. 2002. Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, CH. Banco Interamericano de Desarrollo; Centro de Estudios para el Desarrollo. 259 p.

González, O. 2010. Auditoría integral a sistemas de gestión: calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo. México. NYCE. 144 p.

Jaramillo, J. 2002. Guía para el diseño, construcción y operación de Rellenos Sanitarios Manuales. Organización Panamericana de la Salud. Colombia. 287 p.

MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). 2007. Guías ambientales para estaciones de servicio (en línea).. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_ambiental_estaciones_servicio_2007.pdf

Nauman, C, Coronel, M. 2008. Atlas ambiental del Paraguay: con fines educativos. Asunción, PY. Cooperación técnica alemana (GTZ), Ministerio de Educación y Cultura (MEC). 88 p.

Paraguay. 2016. Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Itaugua. Itaugua, PY. 13 p.

Rodríguez, M; Espinoza, G. 2002. Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales tácticas. Washington, EUA. Banco Interamericano de Desarrollo. 271 p.

11. Equipo de consultores

- Ing. Amb. Angel Spinzi. Código CTCA N° I – 955
- Ing. Amb. Juan Moreno.

12. Anexos

12.1 Registro fotográfico



F1. Instalación de tanque de almacenamiento subterráneo de 30 m³.



F1. Vista general del área a ser intervenida.

En el Anexo también se incluyen los siguientes documentos:

- Declaración Jurada sobre la veracidad de las informaciones brindadas.
- Cédula de identidad del proponente.
- Certificado de cumplimiento tributario.
- Fotocopia de la escritura de compraventa de inmuebles.
- Fotocopia del contrato de alquiler de un inmueble.
- Copia del registro del Consultor.
- Poder especial entregado por el responsable del proyecto a favor del Consultor para realizar trámites ante la DGCCARN.
- Poder especial otorgado por el responsable del proyecto a favor del Consultor designado como responsable del cumplimiento del Plan de Gestión propuesto y de su correcta implementación.
- Formulario de Recursos Hídricos.
- Mapa de Uso Actual y Alternativo del proyecto.
- Planos generales del proyecto.
- Planos de prevención contra incendio (PCI).
- Memoria técnica de instalación de combate contra incendios.
- Resolución de aprobación de los planos de prevención contra incendios.