

# *Diesgas*

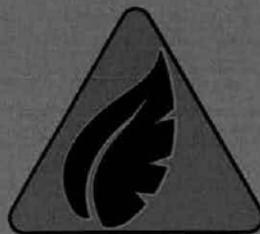
**RESUMEN EJECUTIVO**

**PIMA GAS, S.A. de C.V.**

**EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LP MEDIANTE ESTACIÓN DE  
SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO  
(CARBURACIÓN) - "ALTARES"**

**HERMOSILLO, SONORA**

**DICIEMBRE, 2016**



**SIPA**

**Boulevard Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto  
López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo,  
Estado de Sonora.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO. ....</b>	<b>2</b>
I.1.- PROYECTO. ....	2
I.1.1.- Nombre del Proyecto. ....	2
I.1.2.- Ubicación del Proyecto. ....	2
<b>I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. ....</b>	<b>4</b>
I.2.1.- Nombre o razón social.....	4
I.2.2.- Registro Federal de Causantes de la empresa.....	4
I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal. – (Poder Notarial). ....	4
I.2.4.- Domicilio Del Representante Legal Para Recibir Notificaciones. ....	4
<b>1.3.- RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. ....</b>	<b>4</b>
I.3.1.- Nombre o razón social. ....	4
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes. ....	4
I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio. ....	4
I.3.4.- Domicilio del responsable técnico del estudio.....	4
<b>II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. ....	5
II.1.1.- Naturaleza del proyecto. ....	5
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización. ....	7
II.1.3.- Dimensiones del Proyecto. ....	9
II.1.4.- Uso actual del suelo.....	10
<b>II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....</b>	<b>11</b>
II.2.1.- Programa General de Trabajo.....	11
II.2.2.- Descripción de obras asociadas al proyecto.....	14
II.2.3.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ....	14
<b>IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....</b>	<b>15</b>
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	15
Aspectos Bióticos. ....	19

Paisaje .....	25
IV.2.- Diagnóstico Ambiental .....	26
IV.2.1.- Escenario del Paisaje antes del Proyecto .....	26
IV.2.2.- Escenario con el Expendio al Público de Gas LP "Altares" mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación).....	27
<b>V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....</b>	<b>28</b>
V.1.- METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....	28
V.1.1.- Indicadores de Impacto.....	29
V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto. ....	33
V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.....	36
V.1.3.1 Criterios .....	36
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada .....	44
<b>VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>45</b>
VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	45
VI.2.- Medidas de mitigación y compensación. ....	46
VI.2.- Impactos Residuales .....	49
<b>VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>51</b>
VII.1.- Pronósticos del Escenario.....	51
VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental. ....	53
VII.3.- CONCLUSIONES. ....	56
VII.4.- RECOMENDACIONES.....	57

## INTRODUCCIÓN

Por medio del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), se espera contar con la respectiva aprobación y autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de el Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Altares", ubicado en Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora.

La Estación en cuestión es promovida por la empresa PIMA GAS S.A. de C.V. quien responde a la razón social de la misma.

El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Altares" inicio sus operaciones en el año 2013, con base a los lineamientos establecidos por la SENER (Título de Permiso No. ECC-SON-01132495, Oficio de Inicio de Operaciones 513-DOS/PER-II-0847/13 emitidos por la misma Secretaria), determinando que las instalaciones, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencia para la prestación del servicio cumplen con la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. Previendo una vida útil de 30 años a partir del año de inicio de operación.

Desde sus inicios de operación y hasta la fecha la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" cuenta con una capacidad de almacenamiento de Gas L.P. de 5000 litros, almacenados en un solo tanque, tipo cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P. Dicha capacidad de almacenamiento y características hacen que la Estación en cuestión sea clasificada como una Estación Tipo B-Comercial, Subtipo B1 y Grupo I, de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004. Es de relevancia mencionar que el tanque de almacenamiento utilizado en la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" fue fabricado en el año 2009, por lo tanto, el año 2019 cumplirá con los 10 años reglamentarios de funcionamiento y es cuando se le realizarán las pruebas anteriormente mencionadas para asegurar su correcto funcionamiento, por medio de una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

La operación de la estación es relativamente sencilla, ya que en ella no se realiza ningún proceso de transformación de materiales o alguna reacción química, únicamente se realizan operaciones de trasiego de Gas L.P.

En materia de seguridad industrial, la unidad de verificación Entidad de Verificación S.A. de C.V., con número de registro UVSELP-191-C, determinó en su Dictamen Técnico DG1-16 con fecha del 25 de agosto de 2016 que las instalaciones, vehículos, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencia para la prestación del servicio CUMPLEN con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Altares" se encuentra totalmente construido y en operación. La empresa cuenta con las Memorias Técnicas Descriptivas y Planos del Proyecto y documentación oficial vigente.

## I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

### I.1.- PROYECTO.

#### I.1.1.- Nombre del Proyecto.

Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Altares", Modalidad Particular – B – Sin Riesgo, ubicado en el Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora. **EN OPERACION**

#### I.1.2.- Ubicación del Proyecto.

Bldv. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora.

#### Coordenadas:

Latitud Norte: 29° 00' 31.25"

Longitud Oeste: 110° 56' 30.08"

Altura sobre el nivel medio del mar: 261 metros.

### Imagen Satelital De La Ubicación Del Predio (Google Earth).



Imagen satelital de la ubicación del predio (Google Earth).



Imagen satelital de la ubicación del predio (Google Earth).



**I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.****I.2.1.- Nombre o razón social de la empresa.**

PIMA GAS, S.A. DE C.V.

**I.2.2.- Registro Federal de Causantes de la empresa**

RFC: PGA080311359

**I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal. – (Poder Notarial).**

Ing. José Enrique Magaña López  
Director Área Gas.

**I.2.4- Domicilio Del Representante Legal Para Recibir Notificaciones.**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**1.3.- RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.****I.3.1.- Nombre o razón social.**

SIPA

**I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.**

RFC [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.**

Ing. Alejandro Castillo Villela  
CEDULA PROFESIONAL: 7943296

Ing. José Ángel Santín Patrón

**I.3.4.- Domicilio del responsable técnico del estudio.**

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

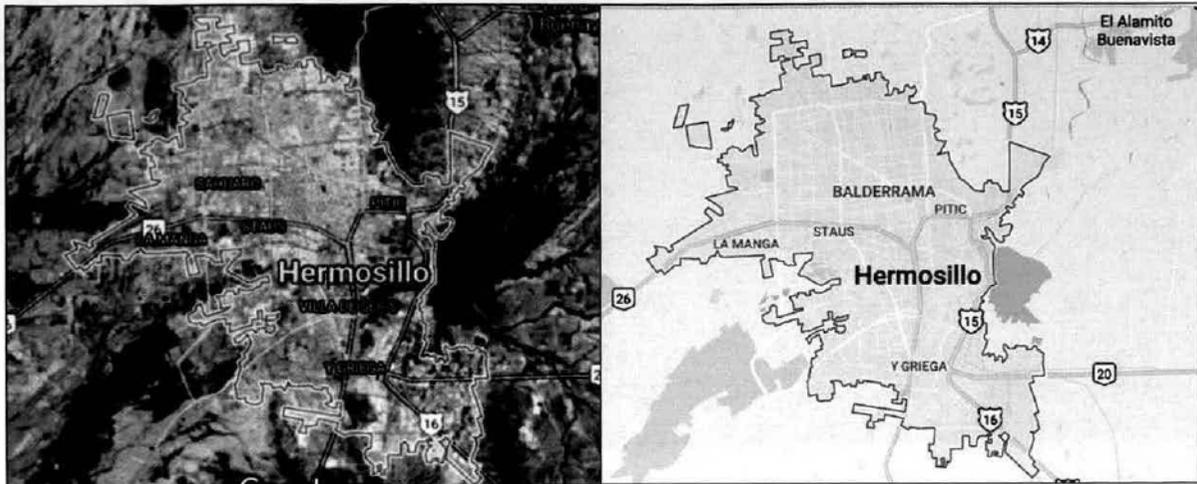
### II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

#### II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Altares", Modalidad Particular – Sin Riesgo, ubicado en el Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora. **EN OPERACIÓN.**

- Operación y mantenimiento de una estación de almacenamiento fijo tipo B comercial, subtipo B1, grupo 1 según la clasificación descrita por la Secretaría de Energía en la NOM-003-SEDG-2004.
- Tipo B comercial – Son aquellas destinadas a suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.
- Subtipo B1 – Son aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la Estación de Carburación.
- Grupo 1 – Aquellas con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 litros Agua en cada tanque.
- El Gas Licuado de Petróleo se utiliza como combustible para vehículos automotores que cuenten con un depósito y adaptaciones especiales para su funcionamiento adecuado.
- Las instalaciones cuentan con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros de Gas L.P. al 100% de su capacidad, distribuidos en 1 tanque horizontal.
- La Estación de servicio para Gas L.P. "Altares", cuenta con oficina, cajas, sanitarios, zapatas base concreto para soportar el tanque de almacenamiento. También cuenta con bomba para el suministro, equipos, instrumentos y dispositivos propios para el control del almacenamiento y el suministro a los vehículos que solicitan el servicio de carga de Gas L.P. en un área exclusiva de dispensario o llenado.
- El diseño y construcción de la estación de servicio "Altares", se realizó con base en la NOM-003-SEDG-2004: Estaciones de Gas L.P. para carburación diseño y construcción, publicada el 28 de Abril de 2005 en el Diario Oficial de la Federación. El equipo eléctrico, tubería, y accesorios en el almacenamiento y manejo de Gas, se encuentran dentro de la Normatividad vigente.

**Ciudad de Hermosillo**



**Datos Generales - Municipio de Hermosillo**

Número de localidades del municipio:	1002
Superficie del municipio en km2:	15,720.35
% de superficie que representa con respecto al estado:	8.02
Cabecera municipal:	Ciudad de Hermosillo
Población de la cabecera municipal:	884,273
	Hombres: 433,646
	Mujeres: 450,627
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:	
	Longitud: 110°57'15"
	Latitud: 29°05'56"
	Altitud: 282 msnm

*Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2016/2018 Hermosillo Sonora.*

### II.1.2.- Selección del Sitio.

Actualmente el Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Altares", se encuentra **en operación**, sin embargo, los criterios que se tomaron en cuenta para la construcción de la estación en cuestión son los siguientes: el predio tiene su acceso principal sobre el Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora; cuenta con luz eléctrica, alumbrado público, red municipal de agua potable, fosa séptica de 1100 litros de capacidad y sistema de recolección de basura municipal; el predio donde se instaló la Estación cuenta con una superficie total de 1207.81 m<sup>2</sup>; de acuerdo al uso de suelo, el predio se ubica en una Zona de mixta de Servicios de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo de Hermosillo; se encuentra en una zona exenta de deslaves y actividad sísmica; no existen líneas de alta tensión que crucen el predio, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra ni ductos conductores de gas o derivados petrolíferos cruzando el predio y en un radio menor a 30 metros del predio donde se instaló la Estación en cuestión no se ubica ningún Centros de concentración masiva tal como Escuelas, Estadios, Edificios Públicos, Centros Comerciales, Cines etc. Y en cuanto a la viabilidad del predio Se presenta circulación vehicular con potencial de demanda de servicio las 24 horas. Lo que permite plantear la factibilidad económica de la estación.

### II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se encuentran ubicadas Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora, en las siguientes coordenadas UTM:

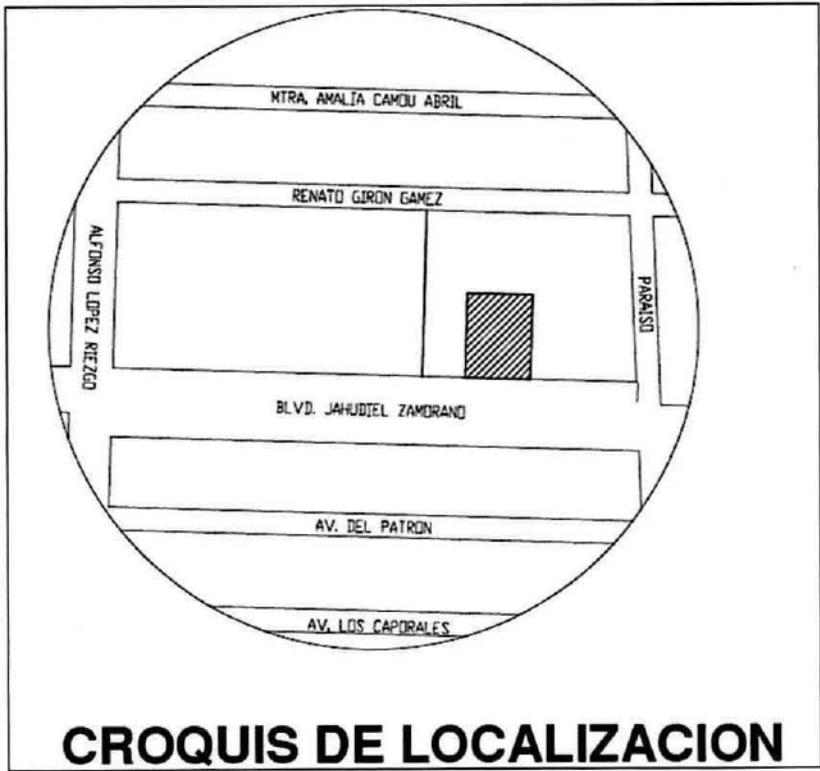
**Coordenadas geográficas y UTM del polígono que representa al expendio al público de gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (carburación) "Altares".**

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM ZONA 12 R	
	DATUM ITRF82		DATUM WGS84	
	LONGITUD	LATITUD	X	Y
<b>P1</b>	110°56'30.34"	29° 0'30.77"	3208934.91	505672.49
<b>P2</b>	110°56'29.23"	29° 0'30.77"	3208934.23	505702.93
<b>P3</b>	110°56'29.30"	29° 0'32.04"	3208973.43	505700.31
<b>P4</b>	110°56'30.41"	29° 0'32.07"	3208974.24	505670.78



**Croquis del Predio**

Las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se encuentran ubicadas en Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraiso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora.



**II.1.3.- Dimensiones del Proyecto.**

La Superficie Total de la Estación es de **1207.81 m<sup>2</sup>**

La Superficie Construida es de **64.76 m<sup>2</sup>**

Las dimensiones anteriores son descritas en la siguiente tabla de superficies correspondientes al predio donde se encuentra instalada la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares".

**Tabla de Superficies**

<b>CUADRO DE AREAS ESTACION DE GAS L.P. "ALTARES"</b>		
AREA TOTAL DEL PREDIO (m <sup>2</sup> )		1207.81
SECCION	m <sup>2</sup>	%
<b>TOTAL AREA DE OFICINA</b>	<b>8.58</b>	<b>0.71</b>
OFICINA	6.15	0.51
BAÑO	2.43	0.2
AREA DE TOMA DE SUMINISTRO	4.77	0.39
AREA DE TANQUE	51.41	4.26
AREA DE CIRCULACION	379.15	31.39
AREA VERDE	0	0
RESTO DE AREAS	763.9	63.25
<b>AREA TOTAL DE LA ESTACION</b>	<b>1207.81</b>	<b>100</b>

#### II.1.4.- Uso actual del suelo.

Con base a la resolución de la solicitud de Licencia de Uso de Suelo para una **Estación de Servicio para Gas L.P.** en un predio marcado con **Clave Catastral No. 17-626-003** que se localiza sobre Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. La Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Hermosillo otorgó el 30 de Septiembre del 2010 la **Licencia de Uso de Suelo** con oficio **No. CIDUE/MMD/6640/10**.

Fundamentado en la documentación correspondiente, el personal adscrito a la Coordinación General, y de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de Hermosillo, Sonora, se dictaminó que el predio en cuestión se localiza sobre una **un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores**, con un coeficiente de ocupación del suelo de 0.70 y un coeficiente de utilización de uso de suelo 4.20. Asimismo la condicionante de respetar los derechos de vía existentes del Blvd. Muzaro, con una restricción a la construcción de 7.00 metros como mínimo.

Es de relevancia mencionar que el predio destinado para la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" actualmente está construido, por lo tanto, se encuentra en operación.

La zona donde se localiza la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" cuenta con los servicios básicos para realizar satisfacer las distintas actividades que requieren la operación y mantenimiento de la misma como; red municipal de agua potable, recolección de basura, energía eléctrica, alumbrado público, fosa séptica de 1100 litros.

La operación la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está sujeta a las disposiciones del Reglamento de Gas L.P., las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a los términos, condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes.

Tomando como referencia el **Plano De Uso, Reservas Y Destinos De Suelo**, publicado en el Programa de Desarrollo Municipal de Hermosillo, se puede constatar que la ubicación de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está fuera de los límites de cualquier zona natural protegida existente en el municipio en cuestión.

## II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

### II.2.1.- Programa General de Trabajo.

Debido a que el proyecto consiste en una **Estación de Servicio (Carburación) en operación**, se considera únicamente el Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

#### 1.- Programa Preventivo.

Consiste en una serie de indicaciones cuyo objetivo es prevenir y/o evitar situaciones de riesgo, a fin de mantener de forma constante el óptimo y correcto funcionamiento de las instalaciones de la estación en cuestión. De su correcta ejecución se garantiza lo siguiente:

- a) Asegurar el buen funcionamiento del establecimiento.
- b) Conservar los equipos e instalaciones.
- c) Estar preparados para que en el momento de una emergencia, siniestro o desastre, el equipo que se use para combatirlo se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- d) Evitar riesgos y accidentes.
- e) Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.
- f) Mantener los dictámenes vigentes.

#### 2.- Programa correctivo.

Consiste en una serie de acciones e indicaciones cuyo objetivo es mitigar, corregir y/o reparar las fallas mecánicas o situaciones de riesgo presentes durante la operación, evitando acontecimientos sinérgicos que puedan agravar el problema de la estación en cuestión. De su correcta ejecución se garantiza lo siguiente:

- a) Reparar los equipos, instalaciones y mobiliario que se encuentren en malas condiciones.
- b) Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos.
- c) Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos, instalaciones y mobiliario se convierta en algo más grave.

#### 3).- Plan General de Mantenimiento

Para prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones con las que cuenta la estación en cuestión, se cuenta con un Plan General de Mantenimiento, el cual consta de una serie de procedimientos e indicaciones que de su correcta operación propiciará el cumplimiento de los objetivos establecidos por el mismo. Para llevar a cabo el plan general de mantenimiento se requiere de lo siguiente:

- a) Contar con una organización de medios físicos y humanos que se encarguen de realizar las tareas de mantenimiento.

- b) Contar con la disponibilidad de dichos medios.
- c) Establecer normas y responsabilidades de mantenimiento.

Con dicha infraestructura se puede poner en marcha el plan general de mantenimiento, el cual se debe cumplir, sin embargo, en su ejecución, es necesario tener en cuenta, además, ciertos aspectos como son los siguientes:

1. Flexibilidad del plan, que permita en cualquier momento atender situaciones inesperadas, no previstas en el plan, sin que por ello se deje de cumplir.
2. Previsión, en cuanto a las órdenes de trabajo a fin de contar con los tiempos de reparación adecuados para cumplir las tareas fijadas en el programa de mantenimiento.
3. Evitar la acumulación de pendientes, con lo cual se busca el equilibrio entre el mantenimiento, el periodo de aprovisionamiento de reparación y las órdenes del pedido del trabajo. De este modo, el plan se mantendrá operativo, actualizado y eficaz.
4. La maquinaria y equipo deberá contar con las condiciones de seguridad e higiene de acuerdo a las normas correspondientes.
5. Todas las partes móviles de su maquinaria y equipo y su protección, así como los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor deberán revisarse y someterse a un mantenimiento preventivo, y en su caso al correctivo de acuerdo a las especificaciones de cada maquinaria y equipo.
6. Los propietarios, poseedores, administradores o encargados de inmuebles o edificaciones deberán conservar durante la vida útil de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas, los antecedentes de alteraciones y reparaciones, modificaciones y condiciones de operación y mantenimiento de los mismos.
7. Los propietarios, poseedores, administradores o encargados de inmuebles o edificaciones deberán contar con el personal, materiales y procedimientos necesarios para la atención de emergencias en maquinaria y equipo.
8. El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicios con Fin Específico, cuenta con una bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo para todas las instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, maquinaria y equipos y sistemas de seguridad.
9. Las actividades correspondientes a los programas preventivos y correctivos deberán ser debidamente calendarizadas de acuerdo a las necesidades, ya sea diario, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual de todas las instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, maquinaria y equipo, seguridad.

#### **Mantenimiento Preventivo.**

Se cuenta con un procedimiento donde se describen y se fijan las labores de mantenimiento preventivo establecidas para las instalaciones y equipos de la Estación.

Mantenimiento a los tanques de almacenamiento de Gas L.P. instrumentos de medición como los manómetros y válvulas de máximo llenado, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento.

Las válvulas de seguridad de relevo de presión hidrostática, de exceso de gasto y de no retroceso se revisan y se prueban mensualmente, reemplazándolas al término de 10 años de operación o antes si muestra deficiencias en su operación.

Las pruebas reglamentarias de los tanques de almacenamiento comprenden la verificación de su estado físico, para lo cual se realizan pruebas de ultrasonido cuando los mismos tienen una antigüedad de más de 10 años de fabricación, realizando la prueba por medio de una unidad de verificación acreditada en la materia. El tanque de almacenamiento utilizado en la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" fue fabricado en el año 2009, por lo tanto, el año 2019 cumplirá con los 10 años reglamentarios de funcionamiento y es cuando se le realizarán las pruebas anteriormente mencionadas para asegurar su correcto funcionamiento, por medio de una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Si el tanque resulta apto para continuar funcionando, el mismo tendrá un periodo de 5 años, y posterior a ello se deberá de realizar periódicamente la prueba de ultrasonido para mantener su dictamen vigente y el mismo cuenta con la acreditación para su uso seguro.

#### **Mantenimiento de Tuberías, Conexiones y Accesorios.**

Este equipo, que conecta todos los elementos del sistema, se revisa en su totalidad cada tercer día por el mecánico de mantenimiento para corregir en su caso, cualquier anomalía o mal funcionamiento de los componentes.

- Fugas y corrección de las mismas de manera inmediata.
- Reemplazo con la frecuencia requerida de los estoperoles y asientos de las válvulas de globo.
- Revisión de los soportes de las tuberías para que no estén sujetas a esfuerzos indebidos.
- Mantenimiento de la tubería al deterioro de la pintura para evitar la corrosión.
- Mantenimiento de las tomas de recepción y suministro.
- Las mangueras que se conectan a los transportes se revisan diariamente, reemplazando cada 5 años o antes si muestran deterioro.
- Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.
- Inspeccionar mangueras, conectores, sellos, empaques, válvulas, boquillas, bombas y líneas de distribución.
- Conservar los colores de la tubería de acuerdo a la Normatividad.
- Señalizar con flechas el sentido del flujo.

### II.2.2.- Descripción de obras asociadas al proyecto.

Este punto **NO APLICA** debido a que no se requiere de ninguna obra o servicio de apoyo durante la etapa de construcción del proyecto, considerando la disponibilidad que existe de energéticos y materiales de construcción, no siendo necesario su almacenamiento en el área del proyecto. De igual manera no será necesario contar con un albergue para las personas encargadas y participantes en la construcción ya que por la ubicación dentro de la ciudad, el movimiento del personal se hará de manera cotidiana.

### II.2.3.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

#### Etapa de operación.

- Emisiones a la atmósfera – Se presentan por la liberación de pequeñas cantidades de Gas L.P. durante las maniobras de desacople de mangueras. Se estima, con base en el análisis comparativo de volumen de producto recibido y volumen total vendido, que en cada desacoplamiento de manguera se pierden 5 gramos de producto, lo que significaría un promedio de 20 gr / día y 2,100 gramos al mes, para un promedio de carga de 10 vehículos / día, 7 días a la semana.
- Residuos líquidos – Considerando el uso de sanitarios por el personal y los usuarios, se considera que se genera un promedio mensual de 1.5 m<sup>3</sup> de aguas residuales las cuales son descargadas a una fosa séptica.
- Residuos Sólidos – Derivados de las actividades normales de los trabajadores y usuarios puede considerarse la generación de residuos sólidos compuestos principalmente por envases de plástico (PET), papel, y algunos recipientes desechables como vasos térmicos, platos impregnados con residuos de alimentos. El papel y los envases PET serán acopiados en un lugar destinado para ese propósito y serán conducidas para ser reciclados, el resto de residuos serán considerados como basura común y serán depositados en bolsas negras dentro de un contenedor metálico tapado evitando la lluvia, la entrada de fauna nociva como ratas, perros, gatos y aves carroñeras, así como evitar los malos olores y el derrame de líquidos lixiviados.
- Residuos peligrosos – No se generarán Residuos Peligrosos.
- Emisiones de Ruido – Los generados por los vehículos automotores que lleguen a cargar el Gas L.P.

#### **IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

##### **IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

El Sistema Ambiental delimitado implica la división de un territorio en áreas con características muy semejantes y comunes. Dentro de la Evaluación del Proyecto, representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, una vez que permite el conocimiento de todos los recursos que interactúan que se encuentran en el entorno, con la finalidad de tener un manejo adecuado de los mismos.

La importancia de la delimitación del Sistema radica principalmente, en que se consideran análisis con base en la información que se tienen de los ecosistemas, y cuyo objetivo esencial es incluir la diversidad ecológica que influye dentro de un determinado espacio geográfico, y así resguardar el entorno y sus diversas áreas las cuales contribuyen a la diversidad del medio, y que no son posible considerar con otra metodología o análisis.

De acuerdo a la "GUIA SECTOR INDUSTRIAL MODALIDAD PARTICULAR" en su apartado IV DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO, establece que la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tiene alguna interacción.

A partir de la información recopilada y analizada en los capítulos anteriores, se delimita el área geográfica sobre la que está inmersa la Estación "Altares" y que de manera, directa o indirectamente, las actividades de operación de la Estación pueden afectar al ambiente. Es decir, la delimitación del sistema ambiental es fundamental en el desarrollo de la evaluación del impacto ambiental, de esta manera será posible tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el ambiente y así, un marco para la definición de medidas que los prevenga o mitiguen.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA), se basó en un radio de 500 metros, cuyo origen es la ubicación geográfica de la Estación "Altares". La superficie que comprende el Sistema Ambiental, antes mencionado, es de 785,400.00 m<sup>2</sup>, y se caracteriza por presentar una homología estructural dentro de la misma, ya que es una zona semi-urbanizada en la que predominan las construcciones de conjuntos habitacionales, como se aprecia en la imagen "Delimitación del Sistema Ambiental de la Estación Altares". Así mismo, se observa que el predio a utilizado para el establecimiento de la estación no presenta vegetación. Mientras que alrededor del predio y en lo que comprende la delimitación de su Sistema Ambiental correspondiente, se observa la ausencia de áreas verdes, ríos, lagos o algún otro ecosistema que pueda ser impactado por la implementación del proyecto en cuestión.

# Delimitación del Sistema Ambiental



Asimismo se definieron los siguientes criterios para referirnos al Sistema Ambiental del proyecto, a fin de analizar los factores ambientales que puedan resultar afectados por las actividades de la empresa en sus distintas etapas; construcción, operación-mantenimiento y abandono de las instalaciones:

Se contempla el Área de Influencia Directa o Área del Proyecto considerada como la superficie que ocupan las instalaciones de la Estación para Servicio de Gas L.P. "Altares", es decir, los 1207.81 m<sup>2</sup>. Área de Influencia Indirecta, superficie que puede verse afectada fuera de los límites del predio que comprenderá el proyecto en cuestión y que corresponden a un radio de 30 m. a partir de la tangente del tanque de almacenamiento como lo decreta la NOM-003-SEDG-2004 en su apartado 7 Especificaciones Civiles, del punto 7.1.4 que indica lo siguiente: *Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una distancia de 30,00 m. En el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares, estas distancias deberán de ser de 30,00 m como mínimo.* Dichas especificaciones fueron consideradas para la selección del predio, por lo que se aprecia que dentro del radio de 30 m. no se encuentra ningún centro de reunión masiva ni unidades habitacionales, muestra de ello se anexan las siguientes imágenes en las que es posible constatar lo antes mencionado respecto a las Áreas de Influencia Directa e Indirectas ya descritas.

### Área de Influencia Directa



# Área de Influencia Indirecta



**Leyenda**

- Estacion Altares
- Área de Influencia Indirecta

Google Earth

© 2016 INEGI  
Image © 2016 DigitalGlobe



50 m

**Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:**

Proyecto totalmente construido y en operación, consiste en un Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación). La Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se encuentra ubicada en Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. El predio que ocupa las instalaciones de la Estación "Altares" tiene una superficie total de 1207.81 m<sup>2</sup> en tanto que la superficie construida sobre este predio es de 64.76 m<sup>2</sup>. La actividad principal que realiza la estación es el trasiego de Gas L.P (de auto-tanques a tanque de almacenamiento y de tanque de almacenamiento a vehículos automotores con sistema de carburación), sin embargo debido a la cantidad de Gas L.P. que opera la estación (4500 litros) es catalogada de bajo riesgo.

**Factores Sociales:**

Con base en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo Sonora, en el plano E6 USO, RESERVAS Y USO DE SUELO para la Ciudad de Hermosillo, el predio donde se instaló la Estación para Servicio de Gas L.P. "Altares" se encuentra ubicado sobre una un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores, cumpliendo con los lineamientos del Plan de Desarrollo del Municipio de Hermosillo. Además el predio mencionado se encuentra a una distancia mayor de 30 m. como lo estipula la NOM-003-SEDG-2004 de cualquier centro de reunión masiva (hospitales, escuelas, etc.) y para asegurar la integridad y bienestar de sus colindantes cuenta con la infraestructura y características que indica la normatividad correspondiente. La ubicación de la Estación en cuestión no invade ni total, ni parcialmente dentro de algún Área Natural Protegida (ANP) de competencia Federal, Estatal o Municipal.

**Aspectos Bióticos.****A) Vegetación.**

Hermosillo cuenta con uno de los ecosistemas más frágiles a nivel mundial, lo cual se agrava por las lluvias escasas e irregulares y la creciente sobreexplotación de limitados recursos naturales. La densidad vegetativa es un constituyente esencial de esta zona desértica, debido a los servicios ambientales que aporta; realce del medio ambiente, incremento del atractivo y habitabilidad de la comunidad.

La disponibilidad de agua- superficial, acuíferos y humedad- es el principal factor limitante de distribución natural de vegetación en Hermosillo, en conjunto con el clima y la degradación del suelo. Cada especie vegetal está adaptada a ciertas condiciones y cuando éstas son favorables, la

vegetación se concentra donde se acumula escurrimiento pluvial o donde hay disponibilidad de agua en el subsuelo. Esto conlleva a la distribución inequitativa de vegetación.

Sin embargo, la distribución natural de la vegetación se ha visto alterada por las actividades humanas. Las mayores causas de deforestación y degradación de formaciones arbóreas en Hermosillo son la actividad agrícola, la industria carbonera y el cambio de uso de suelo por urbanización. La deforestación ha sido un problema significativo, especialmente después de 1980. En la región central sonorense, el área cubierta por matorral desértico decreció 31% entre 1973 y 1992.

La Flora del Municipio de Hermosillo está compuesta principalmente por matorral (77.93%), pastizal (8.31%), selva (1.63%), vegetación de galería (0.30%), vegetación de dunas costeras (0.20%), mezquital (0.10%), manglar (0.06%), bosque (0.01%), vegetación halófila (0.01%) y No aplicable (0.67%). En la zona urbana existen diferentes tipos de árboles, los más comunes: pingüica, tabachín, algodón, álamo, eucalipto, palma, cítricos, bugambilia, jacaranda, entre otros.

En el siguiente mapa "Vegetación y Uso de suelo del municipio de Hermosillo" se localiza la ubicación del Sistema Ambiental al que pertenece la Estación Altares. En cuya zona, comprendida por el Sistema Ambiental, no se observa cantidad significativa de vegetación silvestre, siendo predominantes los conjuntos habitacionales y otros inmuebles. Sin embargo el predio donde se ubica la Estación Altares no se observa vegetación con algún estatus de protección.



## Vegetación presente en el Sistema Ambiental de la Estación Altares

En el presente Sistema Ambiental delimitado con un radio de 500 m. se observa poca vegetación silvestre en la que predomina el pastizal y algunos arbustos espinosos pertenecientes al matorral. Ya que la mayor parte de la superficie está comprendida por conjuntos habitacionales y otros tipos de construcciones que han impactado con anterioridad la zona.



Google Earth

© 2016 INEGI  
Image © 2016 DigitalGlobe

## B) Fauna.

Con base en información del Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 - Hermosillo, en su estudio de aspectos bióticos del municipio, indica que en la fauna municipal predomina el sapo, sapo toro, tortuga del desierto, camaleón, víboras de coralillo, cascabel, culebra sorda, chirrionera, venado cola blanca, borrego berrendo, puma linco, conejo, zorra, armadillo entre las especies principales. De las cuales, solo las siguientes especies presentan condiciones especiales de preservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 "Protección Ambiental – Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio - Lista de Especies en Riesgo":

Nombre Común	Distribución	Categoría
Tortuga de desierto	No endémica	A
Camaleón	No endémica	A
Culebra sorda	Endémica	A
Serpiente coralillo	No endémica	A
Zorra desértica	No endémica	A
Borrego berrendo	No endémica	P
Armadillo	No endémica	P

Fuente: NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en su apartado 2.2 Categorías de riesgo, define las categorías que le corresponden a las especies en la tabla anterior, de la siguiente manera:

- **Amenazadas (A):** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- **En peligro de extinción (P):** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Sin embargo, es de relevancia mencionar que en el Sistema Ambiental al que pertenece el predio destinado para el desarrollo del proyecto, **no hay presencia de fauna con algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010**, y esto se debe a que el Sistema Ambiental antes mencionado se encuentra dentro de la mancha urbana de la ciudad de Hermosillo (ver imagen Fauna Presente en el Sistema Ambiental), cuya superficie ha sido impactada con anterioridad por actividades antropogénicas, predominando la presencia de conjuntos habitacionales, dicho crecimiento ha provocado con el paso de los años el desplazamiento de las comunidades faunísticas a las periferias de la ciudad.



## Paisaje.

La clasificación funcional del Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano está compuesta de cinco unidades territoriales con procesos y dinámicas dominantes particulares ha permitido identificar 37 complejos de "Paisaje", constituidos a su vez por 83 fracciones de complejos de Paisaje a partir de su pertenencia a una unidad político administrativa (Municipio), con características y procesos diferenciadores del territorio. La división resultante en unidades (complejos de paisaje) y subunidades (fracciones de complejo de paisaje) reflejan las dinámicas específicas del territorio que permitirán diseñar las políticas de acción y gestión. Si consideramos que las unidades de paisaje se refieren a las áreas donde el impacto está regido por técnicas específicas de transformación y producción así como de ocupación del suelo y donde los valores ambientales naturales son susceptibles de integrarse al complejo Municipal en tanto la premisa de sustentabilidad permita su consecución en el tiempo, podremos entonces establecer que el territorio Municipal de Hermosillo tiene la función de contener los diferentes hábitat, así como definir el tipo de intervención que es posible establecer en este, por lo que en este sentido estriba la importancia de las unidades de Paisaje.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características físicas del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La Estación para Servicios de Gas L.P. (carburación) "Altares", cuyo desarrollo implicó las etapas de construcción, operación y mantenimiento, propiciaran un cambio en la estética del predio destinado para el proyecto en cuestión, ya que en un inicio este se encontraba baldío, sin embargo este cambio no contrasta con el Sistema Ambiental al que pertenece dicho predio, debido a que aproximadamente un 70% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra impactado por la mancha urbana, predominando la presencia de conjuntos habitacionales como se aprecia en la imagen "Delimitación del Sistema Ambiental". Además, durante la etapa de operación en la que se encuentra la estación, no afecta la actividad ordinaria del Sistema Ambiental, ya que dentro de un radio de 30 m. a partir de la tangente del tanque de almacenamiento, no se encuentra ningún centro de reunión masiva o alguna unidad habitacional como lo establece la NOM-003-SEDG-2004, que puedan comprometer los procesos realizados en la estación Altares.

En cuanto al paisaje natural del Sistema Ambiental, este ya fue impactado con anterioridad por la mancha urbana a causa de las actividades antropogénicas que la dinámica poblacional ha realizado a lo largo del tiempo. Sin embargo, el cambio generado por la implementación de la estación no contrastó de manera negativa con el Sistema Ambiental, ya que como se mencionó anteriormente este se encuentra impactado actualmente por la mancha urbana.

## IV.2.- Diagnóstico Ambiental.

### IV.2.1.- Escenario del Paisaje antes del Proyecto.

El predio donde se instaló la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se ubica en Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. Como ya se ha hecho mención, se aborda un proyecto que actualmente se encuentra terminado y EN OPERACIÓN, por lo tanto es un predio ya impactado con anterioridad.

### Licencia de Uso de Suelo.

Con base a la resolución de la solicitud de Licencia de Uso de Suelo para una **Estación de Servicio para Gas L.P.** en un predio marcado con **Clave Catastral No. 17-626-003** que se localiza sobre Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. La Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Hermosillo otorgó el 30 de Septiembre del 2010 la **Licencia de Uso de Suelo** con oficio **No. CIDUE/MMD/6640/10**.

Fundamentado en la documentación correspondiente, el personal adscrito a la Coordinación General, y de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de Hermosillo, Sonora, se dictaminó que el predio en cuestión se localiza sobre una **un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores**, con un coeficiente de ocupación del suelo de 0.70 y un coeficiente de utilización de uso de suelo 4.20. Asimismo la condicionante de respetar los derechos de vía existentes del Blvd. Muzaro, con una restricción a la construcción de 7.00 metros como mínimo.

Es de relevancia mencionar que el predio destinado para la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" actualmente está construido, por lo tanto, se encuentra en operación.

La zona donde se localiza la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" cuenta con los servicios básicos para realizar satisfacer las distintas actividades que requieren la operación y mantenimiento de la misma como; agua potable suministrada red municipal de agua potable, recolección de basura, energía eléctrica, alumbrado público, fosa séptica de 1100 litros de capacidad.

La operación la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está sujeta a las disposiciones del Reglamento de Gas L.P., las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a los términos, condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes.

Tomando como referencia el plano **E6 Uso, Reservas Y Destinos De Suelo**, publicado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo Sonora, se puede constatar que la ubicación de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está fuera de los límites de cualquier zona natural protegida existente en el municipio en cuestión. El predio en cuestión, se

encuentra en una zona urbana ya impactada ambientalmente con anterioridad debido al crecimiento urbano, por lo que no se encuentra flora o fauna en estado silvestre o natural, no se encuentran bosques, parques, jardines de carácter recreativo, tampoco existen arroyos, ríos, lagunas, lagos, esteros, marismas, playas a 500 metros a la redonda.

En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, **dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, con protección especial o en peligro de extinción.**

#### **IV.2.2.- Escenario con el Expendio al Público de Gas LP “Altares” mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación).**

El proyecto actualmente está terminado y en operación, presenta el aprovechamiento de un Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) que cumple con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción, presentado por la empresa “**PIMA GAS, S.A. de C.V.**” la cual ofrece de manera segura y controlada un producto terminado para utilización como un combustible menos contaminante y más económico a los vehículos con una actividad preponderante en las empresas agrícolas, ganadera y de flotilla en un área menos riesgosa para la población. La empresa no genera Residuos Peligrosos, No presenta emisiones a la atmósfera por medio de fuentes fijas, no contamina por emisiones de ruido derivado del proceso de trasiego, no contamina ningún cuerpo de agua ya que las aguas residuales generadas únicamente por los servicios sanitarios se depositan en una fosa séptica de 1100 litros de capacidad que impide la contaminación al subsuelo o el manto freático, y en cuanto al manejo de Residuos Sólidos que incluyen envases PET, papel y plástico, son depositados en recipientes metálicos de 200 litros pintados y rotulados de acuerdo a la normatividad correspondiente.

La Estación de Servicios en cuestión está catalogada de bajo riesgo, debido a la cantidad de Gas L.P. almacenado que opera (4500 litros equivalentes al 90% de la capacidad total del tanque) y también que cumple con la normatividad de seguridad operativa e infraestructura adecuada.

## V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1.- METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz interacción, ya que representa un método ampliamente usado en los procesos de EIA, donde se confrontan los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en cuenta las acciones que producen o son causales de modificaciones en los componentes ambientales.

El método matrices causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada, en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas los factores susceptibles de recibir impactos.

Se seleccionó esta metodología para el estudio, ya que las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables y representan un tipo de método muy útil para el estudio de diversas actividades dentro de los procesos de la EIA.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generen, así como su grado de afectación al ambiente, la metodología se dividió en las siguientes etapas:

1. La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados a través de la matriz de interacción.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia de impactos ambientales.

Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:

- Matriz de interacción causa-efecto.
- Matriz de importancia de impactos ambientales.
- Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto.

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión de la metodología, esta, se dividió en dos etapas:

1. Identificación de impactos ambientales.
2. Evaluación.

**V.1.1.- Indicadores de Impacto.**

Con base en la interacción proyecto-entorno, se determinarán los impactos ambientales para fundamentar su respectivo análisis.

Esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, objeto de la evaluación que ocasionará los impactos, así mismo, el estudio del entorno, donde se desarrollará el proyecto, concepto que se ha denominado a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de recursos, soporte de elementos físicos y receptor efluentes a través de vectores ambientales como el aire, el agua y el suelo, así como el social; estos fueron los dos primeros pasos para conocer los aspectos que se encuentran implicados en la interacción de los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficiados en el área donde se desarrollará el proyecto.

La importancia de la delimitación del "Sistema Ambiental" en la evaluación, deriva de su papel como ámbito de referencia, así mismo, una vez delimitado el sistema, un paso importante para la identificación de impactos, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades realizadas y por realizar en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

De esta manera, en el capítulo anterior se han considerado los factores relevantes para la estación tomando en cuenta la descripción del Sistema Ambiental. A continuación se presenta una lista de las actividades que comprenden el funcionamiento de la estación y que son las responsables de los cambios en el sistema ambiental.

**Actividades que comprende el funcionamiento de la estación Altares.**

Etapas	Actividades
<b>Operación</b>	4.- Recepción de Gas L.P. a través de auto-tanques.
	5.- Almacenamiento de Gas L.P.
	6.- Servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. a vehículos con sistema de carburación.
	7.- Actividades administrativas y uso de sanitarios.
<b>Mantenimiento</b>	8.- Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo operativo.
	9.- Mantenimiento general de instalaciones (área de oficina, sanitaria, área de circulación, vías de acceso y salida).
<b>Abandono de Instalaciones</b>	10.- Desmantelamiento de infraestructura.
	11.- Limpieza del terreno e instalaciones.
	12.- Rehabilitación del terreno.

Los factores ambientales son susceptibles de recibir impactos por el desarrollo de las actividades del proyecto en cuestión. De acuerdo a Gómez Orea (2003), la complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los efectos relevantes en varios niveles, de esta manera el último nivel representará subfactores simples y concretos.

A continuación, se presenta una lista de los factores ambientales posibles a ser afectados por las actividades de la estación, mismos que fueron considerados a partir de la delimitación del Sistema Ambiental.

**Lista de factores posibles a ser afectados por la operación de la Estación Altares.**

<b>Factores Abióticos</b>	Agua	A.- Aprovechamiento/Demanda de agua
		B.- Contaminación de agua.
		C.- Modificación de escorrentía
	Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.
		E.- Compatibilidad de uso de suelo.
		F.- Calidad de Suelo.
Atmósfera	G.- Calidad del aire.	
	H.- Estado acústico natural.	
<b>Factores Bióticos</b>	Recursos Naturales	I.- Cobertura Vegetal.
		J.- Fauna.
		K.- Hábitats Naturales.
		L.- Áreas Naturales Protegidas.
	Paisaje	M.- Componentes singulares del paisaje / afectación del paisaje (visibilidad).
<b>Factores Socioeconómicos</b>	Social	N.- Infraestructura y servicios.
		O.- Bienestar Social.
		P.- Riesgo laboral.
	Económico	Q.- Economía e ingreso regional.

Las fuentes de cambio son las acciones que se llevaran a cabo para el desarrollo del proyecto y que forman la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos deben atender esta tarea.

Una vez determinadas las actividades que realiza la empresa y los factores ambientales posibles a ser afectados, el siguiente paso fue identificar los impactos ambientales por medio de una Matriz de interacciones, es decir una Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente. Esta Matriz muestra las acciones el proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se apunta en el punto de interacción de la matriz, así permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes a la

estación, las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que por sus efectos potenciales tendrán efecto y requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

Bajo este análisis, se identificaron las interacciones potenciales Estación-Ambiente, determinando los factores y componentes ambientales que pueden ser impactados, con base a la siguiente simbología.

<b>Criterio</b>	<b>Símbolo</b>
No existe efectos adversos	-
Existe efecto adverso significativo	<b>A</b>
Existe efecto adverso poco significativo	<b>a</b>
Existe efecto positivo significativo	<b>B</b>
Existe efecto positivo poco significativo	<b>b</b>

Identificación de impactos generados sobre los componentes ambientales

			ACTIVIDADES QUE COMPRENDE LA ESTACIÓN ALTARES										
			Operación				Mantenimiento		Abandono				
Simbología			4.- Recepción de Gas L.P. a través de auto-tanques.	5.- Almacenamiento de Gas L.P.	6.- Servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. a vehículos con sistema de carburación.	7.- Actividades administrativas y uso de sanitarios.	8.- Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo operativo	9.- Mantenimiento general de instalaciones (área de oficina, sanitaria, área de circulación, vías de acceso y salida).	10.- Desmantelamiento de infraestructura.	11.- Limpieza del terreno e instalaciones.	12.- Rehabilitación del terreno.		
No existe efectos adversos	-												
Existe efecto adverso significativo	A												
Existe efecto adverso poco significativo	a												
Existe efecto positivo significativo	B												
Existe efecto positivo poco significativo	b												
AREA RECEPTORA DE IMPACTO	Factores Abióticos	Agua	A.-Aprovechamiento/Demanda de agua	-	-	-	a	-	a	-	-	-	
			B.- Contaminación de agua.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			C.- Modificación de escorrentía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.	-	-	a	-	-	-	-	-	-	-
			E.- Compatibilidad de uso de suelo.	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-
			F.- Calidad de Suelo.	-	-	-	a	-	a	-	-	-	-
	Atmósfera	G.- Calidad del aire.	a	-	a	-	-	-	a	-	-	-	
		H.- Estado acústico natural.	-	-	-	-	-	-	-	a	-	-	
	Factores Bióticos	Rec. Naturales	I.- Cobertura Vegetal.	-	-	-	-	-	a	-	b	b	
			J.- Fauna.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			K.- Hábitats Naturales.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		L.- Áreas Naturales Protegidas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Paisaje	M.- Componentes singulares del paisaje / afectación del paisaje (visibilidad).	-	b	b	-	-	b	-	-	-		
	F. Socioeconómicos	Socioeconómicos	N.- Infraestructura y servicios.	-	-	B	b	B	B	A	-	-	
			O.- Bienestar Social.	-	-	B	-	b	-	-	-	-	
			P.- Riesgo laboral.	A	A	A	-	-	-	-	-	-	
Q. Economía e ingreso regional.			B	B	B	B	B	B	B	A	-	-	

**V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto.**

Una vez analizados y obtenido los resultados de la relación de los componentes y factores de la matriz de interacción, se interpretan los mismos en la siguiente tabla, donde se describen los posibles impactos ambientales identificados.

**Matriz de impactos ambientales generados por las distintas actividades que comprenden las etapas de la estación sobre los componentes ambientales del sistema ambiental.**

Factor Ambiental	Impactos Ambientales
<b>Agua</b>	<b>A.-Aprovechamiento/Demanda de agua</b>
	La estación en cuestión contempla el aprovisionamiento de agua potable por medio del sistema de red municipal. Dicho recurso, será utilizado con una mayor demanda en las labores de limpieza de las instalaciones en general con fines de mantenimiento, así como el uso de sanitarios para personal de la empresa. Cuyo uso inmoderado puede convertirse en un impacto ambiental negativo.
<b>suelo</b>	<b>D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.</b>
	El donde se ha establecido la estación Altares, ya se encuentra impactado con anterioridad. Actualmente la estación en cuestión se encuentra en la etapa de operación, en cuya etapa no se realizan procesos de transformación que implique la generación de residuos que puedan impactar los componentes edafológicos del mismo predio. Sin embargo la circulación constante de los vehículos por las vialidades de la estación provoca en ella impactos a largo plazo como baches y desniveles.
	<b>E.- Compatibilidad de uso de suelo.</b>
	De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2016-2018 de Hermosillo, y al Oficio de Uso de Suelo No. CIDUE/MMD/6640/10 expedido por el H. Ayuntamiento de Hermosillo, el predio donde se pretende establecer la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se encuentra en una zona correspondiente a un corredor mixto "B", compatible con el giro de la estación, y apegándose a los lineamientos de desarrollo que proyecta el gobierno municipal de Hermosillo en sus programas.
<b>Atmósfera</b>	<b>F.- Calidad de Suelo.</b>
	Actualmente la estación Altares se encuentra en operación, en dicha etapa no se realiza ningún proceso de transformación que genere algún tipo de residuo contaminante al medio ambiente. Sin embargo el uso constante de las vialidades de la estación provoca el deterioro de las mismas. Presentándose efectos negativos a largo plazo con la aparición de baches, hoyos y desniveles en el suelo.
<b>Atmósfera</b>	<b>G.- Calidad del aire.</b>
	Durante la etapa de operación de la estación, se produce en la liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en los dispensarios de suministro para vehículos, válvulas de tanque de almacenamiento. Sin embargo las cantidades emitidas no representan un impacto significativo.

<p><b>Paisaje</b></p>	<p><b>M.- Componentes singulares del paisaje/afectación.</b></p>
	<p>La Estación para Servicios de Gas L.P. (carburación) "Altares", cuyo desarrollo implicó las etapas de construcción, operación y mantenimiento, propiciaron un cambio en la estética del predio destinado para el proyecto en cuestión, ya que en un inicio este se encontraba baldío, sin embargo este cambio no contrasta con el Sistema Ambiental al que pertenece dicho predio, debido a que aproximadamente un 70% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra impactado por la mancha urbana, predominando la presencia de conjuntos habitacionales como se aprecia en la imagen "Delimitación del Sistema Ambiental". Además, durante la etapa de operación en la que se encuentra la estación, no afecta la actividad ordinaria del Sistema Ambiental, ya que dentro de un radio de 30 m. a partir de la tangente del tanque de almacenamiento, no se encuentra ningún centro de reunión masiva o alguna unidad habitacional como lo establece la NOM-003-SEDG-2004, que puedan comprometer los procesos realizados en la estación Altares.</p>
<p><b>Socioeconómico</b></p>	<p><b>N.- Infraestructura y servicios.</b></p>
	<p>Mantener el abastecimiento de combustible, mantener el equipamiento del municipio con infraestructura que permita a sus habitantes contar con combustible para sus actividades industriales, comerciales y domésticas, mediante un proceso de mejora continua, que garantice la satisfacción del cliente, a través de la seguridad, salud en el trabajo, la protección del ambiente y la rentabilidad de la empresa.</p>
	<p><b>O.- Bienestar Social.</b></p>
	<p>Entre los beneficios por las actividades de operación de la infraestructura de la estación, se prevé el acarreo de comercios relacionados con el servicio que ofrece la empresa. Se confiere un bienestar social cuando el personal que labora obtiene capacitaciones constantes, y además de tener seguridad si se cuenta con eficientes programas de mantenimiento a las instalaciones de la estación. En dicho estación se impulsa la economía de la zona mediante el aprovisionamiento de Gas L.P., combustible de menor costo, más eficiente y más limpio respecto al medio ambiente, lo que le confiere ser una alternativa viable para el desarrollo sustentable del clúster al que pudiese pertenecer, así como al mismo municipio.</p>
	<p><b>P.- Riesgo laboral.</b></p>
	<p>La probabilidad de que ocurra un accidente en durante las etapas de la estación es baja, sin embargo debido al tipo de combustible que se manejará, es posible que en los procedimientos de operación existan fallas, si no se cuenta con las medidas adecuadas de seguridad, afectando la integridad del sistema.</p>
<p><b>Q. Economía e ingreso regional.</b></p>	
<p>La Estación de Servicio para Gas L.P. (carburación) "Altares" promueve el desarrollo económico de la región, con la generación de empleos directos, el aprovisionamiento de Gas L.P., y la contribución al desarrollo sustentable de la región, poniendo a disposición del público un combustible vehicular de menor precio, mayor rendimiento y que ocasiona un menor impacto al medio ambiente, preservando la calidad del aire de los hermosillenses.</p>	

La Estación para Servicio de Gas L.P. (carburación) "Altares", bajo los procedimientos de mantenimientos y mejora constante se prevé una vida útil del mismo por 30 años a partir de la autorización de inicio de operaciones. Sin embargo, de presentarse una situación extrema que obligue a la empresa a tomar medidas de abandono del proyecto, el promovente o la empresa deberá realizar el trámite correspondiente ante la autoridad competente de la Terminación Anticipada del Permiso de Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo mediante Estación de Servicios con Fin Específico asignado, y señalando la procedencia de la terminación del permiso especificando fecha de su terminación/extinción.

Por lo anterior, se muestra en la siguiente tabla los impactos que podría ocasionar una terminación anticipada del proyecto respecto a la vida útil prevista para el mismo.

**Matriz de los impactos ambientales a generar por actividades de abandono de la Estación Altares, sobre los componentes ambientales del Sistema Ambiental.**

Factor Ambiental	Impactos Ambientales
Suelo	<b>F.- Calidad de suelo.</b>
	Por las actividades de desmantelamiento de toda la infraestructura de la Estación se generarán residuos sólidos y de manejo especial, que de no aplicarse una correcta disposición de los mismos, podría ocasionar un impacto negativo a la calidad del suelo.
Socioeconómico	<b>N.- Infraestructura y servicios.</b>
	Disminuiría la disponibilidad de servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. de la región, lo que representa un retroceso para los planes desarrollo municipal que promueven el desarrollo sustentable con el uso de combustibles que generen un menor impacto al medio ambiente.
	Se dejaría de percibir impuestos por diversos conceptos, afectando la economía de la región con la pérdida de una fuente de empleo y la privación de un servicio más asequible que sus similares.

### V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.

Una vez identificados las acciones, el medio a ser impactado y establecido las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, llegando a expresar los impactos en forma cualitativa.

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente será caracterizada a través de la importancia del impacto. De acuerdo con Fernández-Vitora (1993), la importancia del impacto se mide "en función, tanto del grado incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos s de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y prioridad.

#### V.1.3.1 Criterios.

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se expresan con signo negativo (-).
2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser de manera "directa" o "indirecta o secundario" sobre el mismo. Cuyos efectos serán ponderados con los siguientes valores:
  - Efecto secundario.....1
  - Efecto directo.....4
3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto. Para ponderar la magnitud, se considera:
  - Magnitud baja.....1
  - Magnitud media baja.....2
  - Magnitud media alta.....3
  - Magnitud alta.....4
  - Magnitud muy alta.....8
  - Total.....12
4. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus Efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmosfera (CO<sub>2</sub> y su incidencia en el efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de

alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se le considera total). Por lo que se valora la extensión de la siguiente manera:

- Impacto puntual.....1
- Impacto parcial.....2
- Impacto extenso.....4
- Impacto total.....8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

- 5. Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valorará de la siguiente manera:

- Inmediato.....4
- A corto plazo (menos de un año).....4
- Mediano plazo (1 a 5 años).....2
- Largo plazo (más de 5 años).....1

Si el momento de aparición del impacto es crítico, se deberá adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

- 6. Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando la finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversibles (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia

turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz.....1
- Temporal (entre 1 y 10 años).....2
- Permanente (duración mayor a 10 años).....4

7. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

La Reversibilidad tendrá las siguientes ponderaciones:

- A corto plazo (menos de un año).....1
- Mediano plazo (1 a 5 años).....2
- Irreversible (más de 10 años).....4

8. **Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata.....1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo.....2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación).....4
- Si es irrecuperable.....8

9. **Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan de forma independiente.

Se otorga los siguientes valores a la sinergia:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor.....1
- Si presenta un sinergismo moderado.....2
- Si es altamente sinérgico.....4

Si en lugar de sinergismo se produce debilitamiento, el valor considerado se presenta como negativo.

**10. Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias toxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos.....1
- Existen efectos acumulativos.....4

**11. Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asignan los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos.....4
- Si los efectos son periódicos.....2
- Si son discontinuos.....1

**12. Importancia del impacto.**

Fernández-Vitora (1997) expresan la "importancia del impacto" a través de:

$I = (\text{Efecto} + \text{Intensidad} + \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Periodicidad})$ . Con la siguiente clasificación:

IMPORTANCIA	Intervalo de valores
<b>Irrelevantes (o compatibles)</b>	Cuando presentan valores menores a 25
<b>Moderados</b>	Cuando presentan valores entre 25 y 50
<b>Severos</b>	Cuando presentan valores entre 50 y 75
<b>Críticos</b>	Cuando su valor es mayor de 75

**Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.**

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Perifocidad	Importancia
<b>Agua</b>												
1. Demanda de agua.	-	1	1	1	4	1	4	4	1	1	2	20
<b>Suelo</b>												
2. Estructura del suelo.	-	4	2	1	2	1	1	2	1	4	4	24
3. Compatibilidad de uso de suelo.	+	4	4	2	4	4	4	2	1	1	1	27
4. Calidad del suelo.	-	4	2	1	2	2	2	4	1	4	2	24
<b>Atmósfera</b>												
5. Calidad del aire.	-	4	1	1	4	1	1	2	1	1	1	17
<b>Paisaje</b>												
6. Componentes singulares del paisaje/afectación.	+	4	2	1	4	1	2	4	1	4	2	25
<b>Socioeconómicos</b>												
7. Infraestructura y servicios.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34
8. Bienestar social.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34
9. Riesgo laboral.	-	4	4	1	4	2	1	4	2	1	1	24
10. Economía e ingreso regional.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34

**Interpretación de Resultados de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.**

Impactos Identificados	Importancia	Tipo de importancia	Interpretación
<b>Agua</b>			
1. Demanda de agua.	(-)20	Irrelevante	Tomando en cuenta que la principal actividad de la Estación para Servicio de Gas L.P. (carburación) "Altares", es el trasiego de Gas L.P., en el cual, no se lleva a cabo ninguna reacción química o transformación de materia prima, no es necesario el consumo de agua en grandes volúmenes para dicho proceso. No obstante, este recurso si será indispensable para el correcto funcionamiento de sanitarios y limpieza en general de la Estación, dicho recurso es abastecido mediante la Red Municipal de Agua Potable.
<b>Suelo</b>			
2. Estructura del suelo.	(-)24	Irrelevante	En la etapa operación y mantenimiento se desarrollan actividades que no inciden directamente con la estructura del suelo, sin embargo existe un impacto negativo irrelevante provocado por la circulación de los

			autos que dispondrán del servicio así como los auto-tanques que recargarán el tanque de almacenamiento, sobre las vías de circulación de la estación. Pese a que es identificado como un impacto negativo, se considera irrelevante ya que los efectos aparecen a largo plazo y son fácilmente mitigables con el debido mantenimiento de las zonas afectadas.
3. Compatibilidad de uso de suelo.	(+)27	Moderado	De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2016-2018 de Hermosillo, y al Oficio de Uso de Suelo No. CIDUE/IRGG/05391 expedido por el H. Ayuntamiento de Hermosillo, el predio donde se pretende establecer la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se encuentra en una zona correspondiente a un corredor mixto "B", compatible con el giro de la estación, y apegándose a los lineamientos de desarrollo que proyecta el gobierno municipal de Hermosillo en sus programas. Por lo que la implementación de la infraestructura en cuestión generará un impacto positivo moderado.
4. Calidad del suelo.	(-)24	Moderado	La etapa de operación y mantenimiento no incidirán directamente sobre los recursos edafológicos de la estación. Sin embargo, durante la etapa antes mencionada, la circulación de los vehículos que requieran el servicio de la estación, provocan un impacto negativo sobre el suelo de la misma, con la aparición de baches, o desniveles del suelo. Pese a ello este efecto negativo es considerado irrelevante debido a que los efectos de dicha actividad se presentan a largo plazo y además se pueden corregir fácilmente con el debido y periódico mantenimiento de las zonas vulnerables a padecer estos efectos.
<b>Atmósfera</b>			
5. Calidad del aire.	(-)17	Irrelevante	La etapa de operación y mantenimiento no realiza procesos de transformación que genere algún tipo de residuo contaminante, ya que la actividad principal es el trasiego de Gas L.P. Sin embargo, durante este proceso se realizan maniobras como la desconexión de las mangueras que sirven para vincular los diferentes equipos para el trasiego del Gas L.P., en dichas actividades la liberación de pequeñas cantidades de Gas L.P. a la atmósfera es inminente. Pese a ello este impacto negativo es considerado irrelevante, debido a lo siguiente; las cantidades de combustible liberado son muy pequeñas, tanto, que no generan un impacto significativo; las instalaciones están al intemperie lo que propicia la disipación del Gas L.P. liberado en el ambiente; debido a las propiedades del Gas L.P. en cantidades tan pequeñas no representa un riesgo toxicológico para las personas que acudan a las instalaciones como a las que se encuentren adyacentes al proyecto.
<b>Paisaje</b>			
6. Componentes singulares del paisaje/afectación.	(+)25	Moderado	La implementación de la infraestructura implicó un cambio en la estética del predio destinado para este fin, ya que en un inicio se encontraba baldío, sin embargo este cambio no contrastó negativamente con el Sistema Ambiental al que pertenece dicho predio, debido a que aproximadamente un 700% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra impactado por la mancha urbana. Debido a ello es considerado como un impacto moderado positivo para la zona, ya que se adecua a los lineamientos en materia de desarrollo urbano del lugar donde se ubica el predio.
<b>Socioeconómicos</b>			
7. Infraestructura y servicios.	(+)34	Moderado	La implementación de la infraestructura implicó un impacto positivo para el sistema ambiental al que pertenece la estación, debido a que el desarrollo de la estación viene a ofrecer un servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. (carburación) promoviendo la utilización de un combustible más económico, de mayor rendimiento y que

			provoca un menor impacto al medio ambiente respecto a otros combustibles. Convirtiéndose en una opción viable para el consumidor de la zona de influencia del proyecto. Además contribuye al crecimiento del clúster.
8. Bienestar social.	(+)34	Moderado	La operación y mantenimiento del proyecto en cuestión, promueve la generación de empleos directos para el desarrollo de las actividades correspondientes a esta etapa. Lo cual implica un impacto positivo para el sector social.
9. Riesgo laboral.	(-)24	Irrelevante	Durante el desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento se lleva a cabo una actividad principal, el trasiego de Gas L.P., cuyo proceso implica un riesgo debido a que la sustancia a operar consiste en un combustible. A este rubro se clasifica como un impacto negativo irrelevante debido a lo siguiente; la cantidad de Gas L.P. que opera la estación (5,000 litros) presenta bajas probabilidades de riesgo; se establecerá programa general de mantenimiento a fin de mantener las instalaciones en óptimas condiciones y reducir las probabilidades de sufrir un percance; se capacitará al personal con la finalidad de que se cuente con los conocimientos suficientes de seguridad y operatividad, que le permitan reducir los riesgos laborales así como actuar de forma correcta en caso de una contingencia; debido a que la estación será construida bajo los lineamientos de la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", cuenta con los equipos de seguridad, un sistema de información de la estación compuesto por los letreros correspondientes de las diferentes espacios que componen las instalaciones, así como la correcta distribución de los espacios para cada una de las áreas, y otros aspectos que permitirán corregir o mitigar cualquier acontecimiento que atente contra la seguridad tanto de los trabajadores como de los clientes.
10. Economía e ingreso regional.	(+)34	Moderado	La operación de la Estación Altares plantea un escenario positivo para la economía de la región. Con la generación de empleos directos para la operación y mantenimiento del mismo, la disposición al público de un servicio que ofrece un combustible más económico y de mejor calidad, y el pago correspondiente y puntual de los impuestos que genera la empresa con el desarrollo del proyecto, son factores que convierten a este último en una opción viable para promover el desarrollo económico y social de la zona en la que incidirá con su implementación.

**Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de abandono.**

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
<b>Suelo</b>												
1. Calidad del suelo.	-	4	1	1	4	2	1	1	1	4	1	20
<b>Socioeconómicos</b>												
2. Infraestructura y Servicios.	-	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	25
3. Economía e ingreso regional.	-	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	25

**Interpretación de Resultados de los impactos ambientales para la etapa de abandono.**

Impactos Identificados	Importancia	Tipo de importancia	Interpretación
<b>Suelo</b>			
1. Calidad del suelo.	(-)20	<b>Irrelevante</b>	En el caso de presentarse un abandono anticipado de las instalaciones, se prevé la posible aparición de un impacto negativo, debido a que esta etapa conlleva al desmantelamiento total de las instalaciones si así fuera requerido. En dicha actividad se puede ver afectado el suelo del predio al realizar las excavaciones correspondientes para retirar los equipos incrustados en él. Pese a ello, este impacto negativo pierde relevancia por lo siguiente: los residuos de manejo especial resultado de esta etapa, serán tratados y llevados a su disposición final de acuerdo a sus características y a su correspondiente normatividad de uso y manejo, con la finalidad de evitar un impacto ambiental en la zona de donde fueron retirados. Debido a que el predio en cuestión no pertenece a una zona de protección o reserva ecológica, sino a un corredor mixto destinado al desarrollo de establecimientos de servicios, no es necesario realizar labores de restauración del sitio, solamente se deberá dejar en condiciones para iniciar un nuevo proyecto.
<b>Socioeconómicos</b>			
7. Infraestructura y servicios.	(-)25	<b>Moderado</b>	El abandono temprano de las instalaciones de la estación en cuestión provocará un impacto negativo al sector socioeconómico, privando a los pobladores de la zona donde se encontrará inmerso el proyecto, de un servicio cuyo impacto económico, social y ecológico es positivo. Ya que es una fuente generadora de empleos directos que promueve el desarrollo económico de la zona y el clúster presente en ella. Además el servicio ofrece un combustible a menos costo y de mejor calidad, cuyo uso tiene un menor impacto ecológico ya que sus emisiones son menos contaminantes.
10. Economía e ingreso regional.	(-)25	<b>Moderado</b>	Con el abandono anticipado de las instalaciones, el sector económico de la región se verá afectado, ya que se perderá una fuente de empleos directos en la zona, se prescindirá de los impuestos generados por la empresa que son pagados al gobierno municipal y se frenará una un servicio que promueve el desarrollo sustentable con el uso de combustibles más amigables con el medio ambiente como el Gas L.P. por lo anterior el abandono temprano de la estación representaría un retroceso en la economía y desarrollo de la región,

### V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

#### Justificación de la metodología utilizada

##### a).- Matriz de evaluación de Impactos Ambientales

En la Matriz se presenta el resultado del proceso de evaluación de Impacto ambiental. Los valores presentados en estas matrices de doble entrada, que relaciona sistemáticamente las acciones del Proyecto con los factores Ambientales identificados como componentes relevantes del medio ambiente en análisis.

##### b).- Resumen de evaluación de Impactos Ambientales

Con base al análisis de las matrices de importancia en las distintas etapas que comprenderá el proyecto se puede deliberar lo siguiente:

La etapa de operación y mantenimiento se centra principalmente en el trasiego de Gas L.P. y el mantenimiento de las instalaciones en óptimas condiciones, cuyas actividades no presentan impactos significativos que perturben los componentes ambientales que interactúan con la estación. En torno a ello, la evaluación de impactos generados por la etapa de operación y mantenimiento arrojó un total de 10 impactos identificados, de los cuales 5 corresponden a impactos negativos irrelevantes, ya que sus efectos son fácilmente corregibles o mitigables con la capacitación constante del personal que labora en las instalaciones así como la aplicación de los lineamientos establecidos por la normatividad competente para cada actividad. Por otro lado, se presentan 5 impactos positivos con la realización de la presente fase, beneficiando principalmente al sector socioeconómico de la región con el servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. (carburación) que ofrece un combustible más económico y de mejor calidad, la generación de nuevos empleos directos, un impulso a la economía regional con el pago de derechos al municipio por la empresa promotora del proyecto.

Para la etapa de abandono se prevén impactos negativos principalmente para el sector socioeconómico de la zona, ya que el análisis delibero 3 impactos negativos, de los cuales 2 se clasificaron como "Moderados" y 1 "Irrelevante" El efecto se centra principalmente en el sector social, por la pérdida de servicios e infraestructura para el aprovisionamiento de Gas L.P., así como la pérdida de una fuente de empleo, lo que impactaría el desarrollo económico de la zona y la ciudad, ya que se dejaría de percibir impuestos por diversos conceptos de parte de la empresa.

## VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

La identificación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, se sustenta en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos ambientales que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto se debe agregar que en la mayoría de los casos las medidas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso. La aplicación y cumplimiento de dichas medidas le corresponden a la empresa promotora.

Se deberá considerar la superficie del impacto ambiental, la cual se define como la superficie que ocupará las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. Las áreas fuera de los límites del predio de la estación continúan con los servicios ambientales que proporcionan ya sea retención de suelo o infiltración de agua, etc.

El predio utilizado para el establecimiento de la Estación Altares corresponde a terrenos urbanos ya impactados, donde la mancha del crecimiento urbano hace su presencia, donde el crecimiento poblacional y sus viviendas van en aumento y donde el sistema de vialidades y los servicios Municipales ya están establecidos.

Por lo que no se encuentra flora o fauna en estado silvestre o natural, no se encuentran bosques, parques, jardines con actividad recreacional, tampoco existen arroyos, ríos, lagunas, lagos, esteros, marismas, playas; No se localizan edificios públicos, escuelas, estadios, cines o edificaciones de concentración masiva de la población cercana la Estación.

En cuanto a políticas Municipales y Estatales sobre usos de suelo:

El predio se encuentra en un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores, dictaminado por las autoridades correspondientes.

**El expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio "Altares" con Fin Especifico (Carburación)** brinda servicio de suministro a vehículos automotores con instalaciones adecuadas para carburación.

Como medidas de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las diferentes actividades del Proyecto. Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación durante la etapa de operación así como los efectos resultantes en esta etapa es responsabilidad de **"PIMA GAS, S.A. DE C.V."**

Dentro de las medidas de mitigación más importantes, se encuentran las siguientes:

- 1.- El establecimiento del Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicios "Altares" con Fin Específico se apega a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana (NOM-003-SESH-2004). Con la finalidad de seguir y controlar las acciones referentes a la operación de la misma.
- 2.- La empresa mantiene y da seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación para aumentar la seguridad.
- 3.- Con la finalidad de minimizar los efectos e impactos identificados para la Estación, se describen las medidas de mitigación propuestas por los componentes ambientales (Agua, Suelo, Atmósfera, Paisaje y Socioeconómicos).

**VI.2.- Medidas de mitigación y compensación.**

Las medidas y acciones deberán presentarse en forma de programa para prevenir, minimizar, restaurar o compensar el impacto ambiental negativo de la obra o actividad proyectada.

A continuación se presentan las medidas según el impacto obtenido en la evaluación en donde se excluyen los impactos positivos como se muestra.

**Medidas de prevención y mitigación establecidas para atenuar los impactos identificados.**

Factor	Impacto	Medida de prevención y/o mitigación	Periodo de aplicación
Agua	Demanda de agua.	Realizar difusión de programas de ahorro de agua y sensibilizar el manejo adecuado y racional.	Se realizará periódicamente un curso anual referente al cuidado del agua, por el tiempo que dure en operación la estación.
		Vigilar que el consumo de agua sea de manera adecuada, para no realizar un uso excesivo del recurso y no se vea fácilmente desperdiciado durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones así como el uso de este recurso en las distintas áreas, por ejemplo, el área de sanitarios.	Se realizarán desazolves periódicos cada 6 meses por una empresa autorizada, en donde a su vez se inspeccionará que la fosa séptica este en óptimas condiciones para operar.
	Contaminación por descargas de aguas residuales.	Se deberá de supervisar periódicamente las condiciones de la fosa séptica, para garantizar que se encuentre en las condiciones óptimas y evitar algún tipo de filtración que propicie la contaminación de las aguas freáticas.	Se realizará revisiones periódicas semestrales a las instalaciones hidráulicas de la estación, de acuerdo a lo establecido en el programa de mantenimiento general.
Suelo	Modificación a la estructura del suelo.	El promovente realizará las actividades de operación estrictamente en la superficie correspondiente a la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares".	Permanente, por el tiempo que dure la estación en operación.
		Vigilar el cumplimiento de las políticas ecológicas aplicables y establecidas en los programas de ordenamiento ecológico aplicables (Capítulo III), y de los criterios ecológicos.	Permanentes, mientras la estación permanezca en operación.
		El promovente deberá contar con el documento oficial de uso de suelo vigente que le corresponde al predio donde se desarrollará el	Permanente, por el tiempo en que dure la estación en operación.

		proyecto.	
	Calidad del suelo.	Para evitar la contaminación del suelo, se deberá realizar un manejo adecuado de los diferentes residuos que se generan mediante lo siguiente:	
		Verificar que toda la instalación se encuentre debidamente delimitada como lo indica la memoria civil del proyecto "El terreno por el lado norte, sur y oriente estarán delimitados con malla tipo ciclón y al poniente parte con muro de tabique y puertas metálicas", con la finalidad de proteger las áreas colindantes. Asimismo, realizar las actividades exclusivamente en el interior del predio de la estación.	Permanente por el tiempo que dure en operación la estación.
		El promovente deberá considerar si son suficientes y adecuados los contenedores, los cuales serán instalados estratégicamente dentro de las instalaciones, además deberán ser de metal o plástico prueba de agua, con tapa, debidamente rotulados con letreros y colores distintos que indiquen el tipo de residuo contenido en cada uno de ellos. Hasta su disposición final por parte del servicio de limpia municipal.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Verificar que la recolección de los residuos sólidos urbanos se realice por lo menos una vez por semana.	Se realizará periódicamente cada por el tiempo que dure en operación la estación.
		Manejar los residuos de manejo especial que se generen, conforme a la normatividad ambiental aplicable.	Se realizará periódicamente cada 6 meses, por el tiempo que dure la estación en operación.
		Queda prohibida la disposición de cualquier residuo mediante la quema o combustión de este a cielo abierto.	Permanente durante tiempo que dura la estación en operación.
<b>Atmosfera</b>	Calidad del aire.	El impacto por las emisiones a la atmosfera provenientes de las válvulas de seguridad que liberan el Gas L.P. al momento del trasvase, se considera mínimo debido a su baja probabilidad de ocurrencia y al volumen reducido que sería liberado, es mitigable a través de la supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico necesario al tanque de almacenamiento, válvulas y accesorios.	Se realizará una supervisión periódica cada mes, por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Inspección y vigilancia de las áreas operativas, mediante la aplicación de programas de prevención y corrección para remplazar equipos y/o accesorios.	
		Se deberá dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria o equipo operativo para mantenerlos en óptimas condiciones.	
<b>Paisaje</b>	Afectación a los componentes	Se prohíbe el confinamiento de los residuos sólidos urbanos y en su caso residuos de	Permanente por el tiempo en que dure la estación en

	singulares del paisaje.	manejo especial generados, en sitios no autorizados, vialidades o en propiedad privada.	operación.
Social	Riesgo laboral.	Es necesario que el proyecto en cuestión se desarrolle bajo los lineamientos que establece la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción". También se deberá contar con el Dictamen de Conformidad emitido por una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).	Se realizará periódicamente cada año, durante el tiempo en que dure la estación en operación, por una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
		Mantener un constante monitoreo de las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio en zonas cercanas.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, así como señalar la dirección del flujo de combustible.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendio y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		En caso de ocurrir alguna contingencia, como medida de compensación al daño ocasionado, la empresa impulsará y subsidiará acciones hacia la rehabilitación de las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. y el área afectada. Para ello se efectuó un contrato de servicios de la aseguradora <b>AFIRME</b> con póliza <b>0501-003330-00</b> y una vigencia desde el <b>1 de Mayo del 2016 hasta el 1 de Mayo del 2017</b> .	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		En el interior de las instalaciones se deberá contar con señalamientos alusivos a la seguridad personal así como del manejo del Gas L.P. que sean visibles y de fácil acceso.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Contar con procedimientos de seguridad para la prevención en contingencias ambientales y emergencias.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.

Con la aplicación de las presentes medidas de mitigación y prevención, se evitará el deterioro de los recursos naturales que interactúan con las actividades a realizar en el proyecto, aminorando y previniendo los efectos de aquellas que puedan generar un impacto negativo hacia el medio ambiente. Además, la correcta aplicación de estas medidas de prevención y mitigación, logrará la optimización de los procesos, minimizando la probabilidad de ocurrencia de algún accidente laboral y capacitando al personal de conocimientos que le permitan actuar de forma correcta en caso de presentar alguna contingencia.

El predio corresponde a terrenos urbanos ya impactados, donde la mancha del crecimiento urbano lentamente hace su presencia, donde el crecimiento poblacional y sus viviendas van en aumento y donde el sistema de vialidades y los servicios Municipales ya están proyectados para un mediano plazo.

Por lo que no se encuentra flora o fauna en estado silvestre o natural, no se encuentran bosques, parques, jardines con actividad recreacional, tampoco existen arroyos, ríos, lagunas, lagos, esteros, marismas, playas; No se localizan edificios públicos, escuelas, estadios, cines o edificaciones de concentración masiva de la población cercana a la Estación.

En cuanto a políticas Municipales y Estatales sobre usos de suelo: El predio se encuentra sobre un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores

## **VI.2.- Impactos Residuales**

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Para el caso de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se presenta un impacto residual negativo por las emisiones a la atmosfera provenientes de las válvulas de seguridad que liberen gas L.P. en el momento del trasiego. Cabe mencionar que la cantidad de Gas L.P. que es liberado a la atmosfera es inferior para poder ser considerado como un impacto ambiental significativo.

### **a).- Antecedentes de Riesgo del Proceso.**

La fuga o emisión de Gas L.P. y su dispersión a la atmósfera, no obstante su relativamente baja toxicidad y fácil detección olfativa, representa un riesgo toxicológico ambiental para los trabajadores, población humana y animal circundantes a la Estación de Servicio (Carburación).

La evaluación del riesgo potencial es de suma importancia cuantificar en función de la magnitud de la fuga de Gas L.P. concentraciones y condiciones ambientales predominantes, definiendo las zonas potenciales de afectación de la Estación de Servicio y del medio ambiente en general, expuestas a una fuga puntual o total, que se dispersa formando una nube peligrosa que representa un riesgo explosivo o toxicológico ambiental.

Normalmente el manejo de Gas L.P. se realiza de manera muy segura, salvo raras excepciones ya que las fugas más comunes y críticas ocurren durante la operación de trasiego, descarga de auto-tanques y llenado de vehículos automotores sin que existan reportes críticos al respecto.

De acuerdo con Blumenkron, son raros los casos de fallas mecánicas de aquellas unidades de control y almacenamiento de Gas L.P. aprobadas e instaladas bajo Normas oficiales que resultan en escape o fugas de Gas L.P. que generalmente se han determinado por causas imprevisibles provocadas por eventos de la naturaleza o por error humano debido a descuido o negligencia.

**b).- Eventos Detectados y Escenarios Seleccionados de Riesgo.**

Para la identificación de los riesgos asociados a esta Estación, se llevó a cabo la revisión de la información del diseño del Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio "Altares" con Fin Específico (Carburación) las memorias técnicas descriptivas tomando en cuenta los planos de obra mecánica de flujo e isométricos donde se indican las líneas de recepción al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) y el suministro a los vehículos automotores de los clientes y se tomó en cuenta la Hoja de datos de seguridad del Gas L.P.

Se identificaron las áreas riesgosas donde se llevan a cabo las principales actividades de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación para Gas L.P.).

- Área de recepción donde descargan los auto-tanques al tanque de almacenamiento.
- Área del tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua al 100%.
- Área de dispensario para vehículos automotores de los clientes.

**c).- Legislación Ambiental.**

De acuerdo con los "listados primero y segundo de actividades riesgosas", publicados el 28 de Marzo de 1990 y 4 de Mayo de 1994 en el Diario Oficial de la Federación, respectivamente, la construcción y operación de esta Estación con una cantidad de almacenamiento de 5,000 litros de Gas L.P.

La empresa no maneja la cantidad de reporte por lo que no es necesario presentar el Estudio de Análisis de Riesgo por el tipo de actividad y la sustancia que maneja, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental Estatal, como indica el Artículo 5º, inciso XII, respecto a las actividades Riesgosas, en los términos del Artículo 146. Ley General de Hidrocarburos y su Reglamento.

**d).- Legislación Laboral.**

Disposiciones relativas a las condiciones de seguridad durante el manejo de sustancias inflamables o combustibles establecidas en las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, - relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-2004, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo, para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2011, relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2015, relativa a las condiciones de seguridad de los centros de trabajo en donde la electricidad estática representa un riesgo.

## VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

### VII.1.- Pronósticos del Escenario.

#### A).- Escenario del Paisaje antes del Proyecto.

El predio donde se instaló la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" se ubica en Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. Como ya se ha hecho mención, se aborda un proyecto que actualmente se encuentra terminado y en operación, por lo tanto es un predio ya impactado con anterioridad.

#### Licencia de Uso de Suelo.

Con base a la resolución de la solicitud de Licencia de Uso de Suelo para una **Estación de Servicio para Gas L.P.** en un predio marcado con **Clave Catastral No. 17-626-003** que se localiza sobre Blvd. Jahudiel Zamorano No. 185, entre calles Paraíso y Ernesto López Riesgo, Colonia Fraccionamiento Altares, Municipio Hermosillo, Estado de Sonora. La Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Hermosillo otorgó el 30 de Septiembre del 2010 la **Licencia de Uso de Suelo** con oficio **No. CIDUE/MMD/6640/10**.

Fundamentado en la documentación correspondiente, el personal adscrito a la Coordinación General, y de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano para el Centro de Población de Hermosillo, Sonora, se dictaminó que el predio en cuestión se localiza sobre una **un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación de Vehículos Automotores**, con un coeficiente de ocupación del suelo de 0.70 y un coeficiente de utilización de uso de suelo 4.20. Asimismo la condicionante de respetar los derechos de vía existentes del Blvd. Muzaro, con una restricción a la construcción de 7.00 metros como mínimo.

Es de relevancia mencionar que el predio destinado para la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" actualmente está construido, por lo tanto, se encuentra en operación.

La zona donde se localiza la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" cuenta con los servicios básicos para realizar satisfacer las distintas actividades que requieren la operación y mantenimiento de la misma como; agua potable suministrada por red municipal de agua potable, recolección de basura, energía eléctrica, alumbrado público, fosa séptica de 1100 litros de capacidad.

La operación la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está sujeta a las disposiciones del Reglamento de Gas L.P., las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a los términos, condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes.

Tomando como referencia el plano **E6 Uso, Reservas Y Destinos De Suelo**, publicado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo Sonora, se puede constatar que la ubicación de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Altares" está fuera de los límites de cualquier zona natural protegida existente en el municipio en cuestión. El predio en cuestión, se encuentra en una zona urbana ya impactada ambientalmente con anterioridad debido al crecimiento urbano, por lo que no se encuentra flora o fauna en estado silvestre o natural, no se encuentran bosques, parques, jardines de carácter recreativo, tampoco existen arroyos, ríos, lagunas, lagos, esteros, marismas, playas a 500 metros a la redonda.

En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, **dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, con protección especial o en peligro de extinción.**

#### **B).- Escenario Etapa de Operación y Mantenimiento.**

El proyecto actualmente está terminado y en operación, presenta el aprovechamiento de un Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) que cumple con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción, presentado por la empresa "**PIMA GAS, S.A. de C.V.**" la cual ofrece de manera segura y controlada un producto terminado para utilización como un combustible menos contaminante y más económico a los vehículos con una actividad preponderante en las empresas agrícolas, ganadera y de flotilla en un área menos riesgosa para la población. La empresa no genera Residuos Peligrosos, No presenta emisiones a la atmósfera por medio de fuentes fijas, no contamina por emisiones de ruido derivado del proceso de trasiego, no contamina ningún cuerpo de agua ya que las aguas residuales generadas únicamente por los servicios sanitarios se depositan en una fosa séptica de 600 litros de capacidad que impide la contaminación al subsuelo o el manto freático, y en cuanto al manejo de Residuos Sólidos que incluyen envases PET, papel y plástico, son depositados en recipientes metálicos de 200 litros pintados y rotulados de acuerdo a la normatividad correspondiente.

La Estación en cuestión está catalogada de bajo riesgo, debido a la cantidad de Gas L.P. almacenada que opera (4500 litros equivalentes al 90% de la capacidad total del tanque) y también que cumple con la normatividad de seguridad operativa e infraestructura adecuada.

## VII.2.- Programa de Vigilancia Ambiental.

En este apartado se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### Objetivos Generales del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en la Evaluación del Impacto Ambiental, determinando si las medidas de prevención y control previstas son las adecuadas.
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas en la EIA.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas de mitigación, preventivas y correctivas diseñadas en la EIA, determinando su efectividad.

### Responsable(s) del Programa.

- El programa tiene vigencia de un año, y su cumplimiento es responsabilidad del titular de la Estación, quien lo lleva a cabo con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello se formó un grupo, que de manera permanente verificará el cumplimiento del programa y la emisión de los informes técnicos correspondientes a cada acción contemplada en el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Este grupo está conformado por:
  - 1. Representante legal
  - 2. Administrador
  - 3. Encargado del Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio "Altares" con Fin Específico (Carburación).

### Alcance del Programa.

- El predio donde se realizó la Estación, pese a que ya se encuentra impactado con anterioridad y se encuentra dentro de un corredor mixto tipo "B" (CMB) con uso predominante de comercio y servicios de bajo y medio impacto, presentando aptitudes para una Estación de Servicio de Gas L.P. para carburación, está sujeto a un Programa de Vigilancia Ambiental, debido a que las actividades de operación de la estación pueden ocasionar un impacto ambiental si no se cumple con las medidas de seguridad y mitigación correspondientes. Así pues, el Programa se limita al seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación establecidas para los aspectos ambientales significativos detectados en la etapa de operación y mantenimiento de la Estación y durante el tiempo que este permanezca.

### **Especies en Peligro de Extinción.**

En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, **dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen Especies que estén amenazadas, que sean endémicas, raras, con protección especial o en peligro de extinción.**

### **Construcciones en el Entorno.**

No se encuentran edificaciones públicas, escuelas, centros comerciales, templos, estadios, cines que representen concentraciones masivas de gente, en un radio menor a 30 metros al Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares” como lo establece la NOM-003-SEDG-2004.

### **Actividades riesgosas en el Entorno.**

No se localizan actividades que pongan en peligro la operación normal del Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares” y tampoco existen otras actividades riesgosas ubicadas cerca de la zona de amortiguamiento que mantiene el predio.

### **Metodología.**

Debido a que el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes a los estudios en materia de Impacto Ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de Impacto Ambiental así como de las que se deriven del Programa de Vigilancia Ambiental, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa.

Con el fin de atender el desarrollo de las medidas correctivas de impactos ambientales, se consideran dos tipos de indicadores:

1.- Indicadores de realización que miden la aplicación y ejecución de las Medidas de Mitigación.

- Capacitación de medidas preventivas y de mitigación ambiental para los trabajadores en como operar sin ocasionar impactos ambientales, del cual se deriva el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.
- Aplicación de las medidas de mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto que se presentan en la etapa de operación, así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones de la Estación de Servicio.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental con base en las medidas de mitigación por etapa del proyecto.

2.- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la Aplicación de la Medida de Mitigación Correspondiente.

- Determinación del estado del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de la Estación de Servicio y al término de actividades.
- Se han identificado 4 aspectos ambientales significativos negativos bajos: Aire – Liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en los dispensarios de suministro para vehículos, válvulas de tanque de almacenamiento, Agua – Posibles derramas de agua; Suelo – probables errores humanos en el manejo y control de residuos sólidos urbanos; Seguridad – posibles errores humanos en el manejo del Gas L.P. por lo que se han elaborado un Subprograma, por así llamarle, de Vigilancia Ambiental específico para cada uno, cada uno de estos subprogramas cuenta con al menos un objetivo específico, indicadores de cumplimiento y un calendario de verificación. Dado el tamaño de la instalación el responsable del cumplimiento de todos los subprogramas será el mismo grupo conformado. En todas las actividades de verificación serán registrados en bitácora los datos generados o leídos, de los indicadores, además de las observaciones que se consideren pertinentes.

### VII.3.- CONCLUSIONES.

- **El Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares”** con relación a su entorno, cumplen con los lineamientos que señala el Reglamento de Distribución de Gas L.P. y la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.
- El predio en comento, se encuentra en una zona urbana ya impactada ambientalmente con anterioridad debido al crecimiento urbano, por lo que no se encuentra flora o fauna en estado silvestre o natural, no se encuentran, bosques, parques, jardines, tampoco existen arroyos, ríos, lagunas, lagos, esteros, marismas, playas; No se localizan edificios públicos, escuelas, estadios, cines o edificaciones de concentración masiva de la población cercanas a la Estación.
- En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, **dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, raras, con protección especial o en peligro de extinción.**
- Las afectaciones ambientales provocadas por la operación de la estación son mínimas o nulas, debido al correcto manejo de los residuos y medidas de seguridad aplicadas a los procesos que se llevan a cabo en la estación en cuestión.
- En el lugar donde se localiza la estación no se encuentran edificios públicos, centros recreativos, centros comerciales, edificaciones de alta concentración popular.
- **El proyecto de Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares”** representa en su diseño y construcción, instalaciones tecnológicamente apropiadas para control y seguridad del trasiego del Gas L.P., además de los Programas de Mantenimiento Preventivo, capacitación y adiestramiento del personal técnico seleccionado realizando una de las principales características requeridas en el campo de seguridad de la Industria de sustancias altamente peligrosas, lo que permite establecer que su operación cumple con la Normatividad y tecnología vigentes para la distribución y servicio al público consumidor de Gas L.P. para vehículos automotores con tanque y dispositivos adaptados para su funcionamiento adecuado.
- La operación del Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares” representa un beneficio socioeconómico para la localidad ya que asegura a corto, mediano y largo plazo una distribución y servicio eficiente de Gas L.P. para los consumidores de gran importancia para la generación de empleos, y derrama económica de la población.
- El Proyecto de Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) “Altares” representa un estímulo a las fuentes de empleo, actividad económica, seguridad social del área, vigilancia permanente en la zona y otros beneficios positivos.

#### VII.4.- RECOMENDACIONES.

- El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) es una actividad de bajo riesgo, sin embargo, requiere supervisión y registro continuo de sus operaciones y mantenimiento permanente de sus instalaciones, a fin de prevenir y evitar fallas, errores y negligencia y en su caso, permitan establecer modificaciones futuras de acuerdo con el desarrollo de tecnología y experiencias nacionales e internacionales, inherente a la eficiencia y seguridad del proceso.
- Los responsables de la operación de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) deben seguir las medidas descritas en el manual de seguridad y seguir el procedimiento de operación para minimizar siempre los riesgos potenciales.
- Instalar en un tablero perfectamente legible el procedimiento a seguir durante la maniobra de descarga del auto-tanque al tanque de almacenamiento de Gas L.P.
- Instalar en un tablero perfectamente legible el procedimiento a seguir durante la maniobra de suministro de Gas L.P. de los dispensarios a los vehículos automotores que cuentan con tanque y equipo adecuados.
- Colocar una alarma sonora eléctrica y de baterías para accionarla en caso de un evento de emergencia.
- Colocar un interruptor general que elimina todo flujo de energía eléctrica.
- Contar con todos los señalamientos que marca la Normatividad vigente, rutas de evacuación, señales prohibitivas, señales de advertencia, señales informativas, etc.
- Contar con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo así como las Bitácoras de seguimiento correspondientes.
- El personal debe recibir Capacitación continuamente para el manejo del Gas L.P. y los cursos de manejo de extintores, combate de incendio, primeros auxilios y simulacros de evacuación.
- Contar con el Programa Interno de Protección Civil certificado.
- El encargado de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación de Gas L.P.) siempre debe tener al alcance y de manera visible los teléfonos de emergencia.