



SISTEMAS DE
INGENIERÍA Y
CONTROL
AMBIENTAL

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR
NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA

EFE GAS S.A DE C.V

ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN TIPO B. SUBTIPO B.1. GRUPO II

*Calle Eusebio Castillo Núm. 9bis
C.P. 86200. Ciudad de Nacajuca,
Municipio de Nacajuca
Estado de Tabasco*

Diciembre de 2016

Av. Tlaxcala Norte No.22
Col. Panzacola, Tlaxcala
C.P. 90796

Tel: 01 (222) 2 81 02 93
Fax: 01 (222) 2 81 02 89

Correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



RESUMEN EJECUTIVO

a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de impacto ambiental

Que el proyecto que promueve la empresa EFE GAS S.A de C.V. es de competencia federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada con la industria del petróleo, por la operación de una Estación de Gas L.P., para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo II y de conformidad con lo señalado en el *Artículo 5 fracción XVIII* y al *Artículo 7 fracción I* de la *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos* se solicita a la Agencia la autorización de impacto y riesgo ambiental en términos del *Artículo 28 fracción II y VII* y *Artículo 5 inciso D) fracción IV e inciso O) fracción I, y 14 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*, para efectos de obtenerla se presenta la *Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, no incluye actividad altamente riesgosa.*

El proyecto se ubicará en Calle Eusebio Castillo Número 9 Bis, Ciudad de Nacajuca, Municipio de Nacajuca, Estado de Tabasco., y con el propósito de satisfacer la demanda del energético para uso residencial, comercial, e industrial entre otros en la región, el cual cuenta con una capacidad total de 10,000 litros base agua contenidos en un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal especial para contener Gas L.P., la cual cuenta con una zona de almacenamiento y suministro; oficinas y sanitarios; áreas de circulación y accesos, las cuales se encuentran distribuidas en una superficie total de 1265.95m² su diseño se hizo apeándose a los lineamientos la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005. Asimismo cuenta con la Memoria Técnica del proyecto general y los planos: civil, planométrico, seguridad, mecánico, eléctrico. Dentro de los permisos que el promovente ha conseguido para la viabilidad del proyecto se encuentra con la factibilidad de uso de suelo para uso comercial emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Nacajuca.

En resumen, en el presente estudio se establecen las condiciones bajo las cuales se desarrolla el proyecto, además se establecen las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados así como la infraestructura actual la empresa y que le proporciona el municipio, caben mencionar que todas las obras instaladas durante la etapa de construcción de la Estación de Gas L.P., y la etapa de operación se llevaron a cabo con apego a las leyes, reglamentos, normas y demás disposiciones aplicables al sector hidrocarburos.



b) Tipo de obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción, procesos involucrados e inversión requerida.

La empresa EFE GAS, S.A. de C.V. consiste en la operación y mantenimiento de una *Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B (comercial), Subtipo B.1. Grupo II.*, con una capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros base agua, con ubicación en Calle Eusebio Castillo Número 9 Bis, Ciudad de Nacajuca, Municipio de Nacajuca, Estado de Tabasco. El giro de la empresa comprende el almacenamiento, suministro y venta al público de Gas L.P., por lo que la actividad que desempeña corresponde al Sector Hidrocarburos en base a las disposiciones jurídicas señaladas en el artículo 3 fracción XI inciso d) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Asimismo, de conformidad con el artículo 5 fracción XVIII y al artículo 7 fracción I de la citada Ley en términos del artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y artículo 5 inciso D) fracción IV de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular; Modalidad A: No Incluye Actividad Altamente Riesgosa, para efectos de obtener la autorización de impacto ambiental previo a desarrollar cualquier actividad.

Que el proyecto que promueve la empresa EFE GAS, S.A. DE C.V., es de competencia federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada con la industria del petróleo, por la operación de una Estación de gas l.p., para Carburación, contará con dos tanques de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., de 5,000 litros agua cada uno con una capacidad total de 10,000 litros, el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias. Además de contar con la zona de almacenamiento y suministro; oficina y sanitarios; áreas de circulación y accesos y su diseño se realizó apegándose a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción", ésta norma define a las Estaciones de Gas l.p., para Carburación como un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Asimismo se cuenta con la memoria técnica del proyecto y los planos: civil, planométrico, seguridad, mecánico y eléctrico.

El proyecto sólo comprende las etapas de operación y mantenimiento, toda vez que como se ha mencionado la empresa ya se encuentra operando, y no se realizan procesos o transformación de materia prima, ya que las actividades de la estación se resume al suministro de Gas L.P., siendo las siguientes áreas donde se manejará dicho combustible son el área de almacenamiento y área de suministro. Y las principales actividades que se desarrollan son: el suministro de Gas L.P. a vehículos automotores, descarga de Gas L.P. de autotankers o



semirremolques al tanque de almacenamiento para lo cual la empresa cuenta con la infraestructura necesaria para realizar sus operaciones.

- Se estima que la inversión inicial fue de \$700,000.00 (Setecientos mil pesos 00/100 m.n.)
- c) **Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).**

El predio de la Estación de Gas L.P. para carburación se ubica dentro del Municipio de Nacajuca el cual presenta un uso de suelo de tipo comercial, además la empresa cuenta con la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de sus actividades, tales como: energía eléctrica y disponibilidad de agua así como accesos hacia calles con alta afluencia vehicular, como Eusebio Castillo, la cual fue proyectada con construcciones permanentes en base a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

La Estación de Gas L.P. para Carburación, tiene como actividad principal almacenar y suministrar Gas L.P. a recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, en las instalaciones no se realiza ninguna reacción química, ni procesos de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales (agua, suelo, aire, flora o fauna), teniendo actividades exclusivas de trasiego de Gas L.P. con fines comerciales.

- d) **Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos.**

La zona de almacenamiento y suministro, que conforman las áreas operativas de la estación, no generan ningún tipo de residuo sólido o líquido resultado de las actividades de esta zona. Sin embargo, conscientes de que se generarán residuos sólidos en oficinas y sanitarios, se estima que el tipo de residuos generados son domésticos.

- Residuos sólidos urbanos:

Referente al volumen de residuos sólidos de acuerdo al número de empleados (6 personas), se estima que el volumen de generación de residuos sólidos urbanos es de aproximadamente 178.2 Kg mensuales previendo que la generación de residuos por empleado es de 0.99 (** Cifra obtenida de los indicadores básicos del desempeño ambiental de México, para la generación de residuos sólidos urbanos; Kg/hab/día) Kg en días laborables (30) y como se mencionó son producto de oficina, sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general. Es importante considerar que este cálculo es aproximado ya que se prevé que el volumen de residuos pueda incrementar a causa del uso de los contenedores por parte de los clientes.

- Residuos de manejo especial:



Considerando el tipo de actividades que se realizan en la estación de carburación, no se prevé la generación de este tipo de residuos, ya que el volumen de generación de PET, papel o cartón, es bajo por lo que son considerados como residuos sólidos urbanos.

- **Residuos peligrosos:**

La generación de estos residuos es de muy baja frecuencia y volumen, se generarán principalmente por actividades de mantenimiento de las instalaciones tales como: pintura de rótulos, estos residuos son retirados por personal de la empresa contratada para el mantenimiento, los cuales deberán ser dispuestos en por la empresa encargada del mantenimiento.

- **Descarga de aguas residuales:**

Las descargas de aguas residuales son principalmente de tipo doméstico derivados de los servicios sanitarios, el área del proyecto se encuentra ubicado en un área urbanizada que cuenta con el servicio de alcantarillado público suministrado por el municipio de Nacajuca. Además para evitar inundaciones el terreno de la estación tiene pendientes y los sistemas adecuados para el desalojo de aguas pluviales.

- **Emisiones a la atmósfera:**

La empresa no cuenta con emisiones a la atmósfera de forma continua y conducida, sin embargo puede haber posible liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción estas emisiones son mínimas, por lo que al encontrarse en área abierta y elevada existe suficiente ventilación asegurando que la dispersión sea inmediata.

e) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso

Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas consideradas para el proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. Para carburación, - Diseño y construcción. Esta norma se complementa con las siguientes normas:	El diseño del proyecto de la Estación de Carburación de Gas L.P. se hizo apegándose a los lineamientos de ésta Norma Oficial Mexicana, emitida por la Secretaría de Energía, que establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad, para finalmente plasmarlo en la memoria técnica del proyecto.
NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización).	La infraestructura de la empresa se planteo y se construyó en cumplimiento con los requerimientos de seguridad determinados por la normatividad, con la intención de garantizar condiciones óptimas de operación y así evitar eventos inesperados, como fugas.
NOM-012/1-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación	
NOM-012/2-SEDG-2003; NOM-012/3-SEDG-2003	



<p>Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento, fabricación.</p>	<p>Los equipos de manejo riesgoso son: tanques de almacenamiento, las bombas y el despacho, los cuales están en constante mantenimiento y revisión ya que de no apegarse a la normatividad el riesgo por mal funcionamiento o errores en la operación se incrementan.</p>
<p>NOM-013-SEDG-2002</p>	
<p>Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso.</p>	
<p>NOM-026-STPS-2008</p>	
<p>Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</p>	

Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas en relación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales consideradas para el proyecto.

<p>En Materia de Aguas Residuales</p>	
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996.</p>	<p>La empresa descarga sus aguas residuales de tipo urbano en la red de drenaje municipal, por lo cual el promovente lleva a cabo un monitoreo constante que contribuya a mantener parámetros permisibles de contaminantes.</p>
<p>Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Los compuestos y parámetros que considera la norma son: grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, temperatura y pH.</p>
<p>En Materia de Protección de Flora y Fauna</p>	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p>	<p>Con la finalidad de registrar la flora y fauna del sitio, se realizó una visita de campo al lugar, sin embargo no se determinó ninguna especie en riesgo y/o que se incluya en dicha norma, esto obedece principalmente a que se trata de un predio urbanizado sin presencia de flora, como se mencionó anteriormente el predio antes del arrendamiento ya se encontraba en ocupación agrícola y ganadera.</p>
<p>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.</p>	

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión, encargado de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes



Vinculación Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014.

Título Segundo: Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación	
CAPITULO I: Atribuciones de la agencia	
Apartado	Vinculación
<p>Artículo 5o.- La Agencia tiene las siguientes atribuciones:</p> <p>III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;</p> <p>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;</p> <p>Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., son los siguientes:</p> <p>I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; en términos del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es competencia de dicha Agencia la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, toda vez que hace que el proyecto hace referencia al sector hidrocarburos, con las actividades de transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo. • Debido a que se trata de un proyecto que pertenece al sector de hidrocarburos, la empresa deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, en particular contar con las autorizaciones en materia ambiental. • Se presenta el Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para su evaluación y autorización en materia de impacto ambiental

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. D.O.F. 28 de Enero de 1988.
 Texto Vigente, último reforma DOF 09 de Enero de 2015.

LGEEPA	
Cap. IV. Instrumentos de la Política Ambiental	
Apartado	Vinculación
<p>Art. 3o. Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>XX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;</p> <p>XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el presente estudio se realiza la evaluación de los impactos ambientales que se prevé puedan ser generados por la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación en el área, cabe resaltar que desde el inicio el predio donde se establece la estación presentaba un uso de suelo de tipo agrícola, por lo cual no se contempla afectación ecológica en la zona.



Sección V. Evaluación del Impacto Ambiental

Art. 28o. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos que se determine, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

• El proyecto de estación de Gas L.P. para carburación, pertenece al ramo de Hidrocarburos de la Industria del petróleo, dicha actividad de acuerdo al Art. 28 de esta ley, requiere la autorización en materia de impacto ambiental, al involucrar actividades que pueden causar desequilibrio ecológico, motivo por el cual se somete el presente proyecto a proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

CAPÍTULO II. De las Obras y Actividades que requieren MIA y las excepciones.

Apartado	Vinculación
<p>Art. 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</p> <p>VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</p>	<p>El proyecto corresponde a Actividades del Sector Hidrocarburos. De acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004, una estación de Gas L.P. para carburación, es un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, por lo tanto, se considera dentro de las actividades que deberán contar con la autorización en materia de impacto ambiental.</p> <p>Por lo cual la empresa promueve la obtención de la autorización de Impacto Ambiental, donde se pretende aprovechar un predio de tipo urbano, con ocupación previa, y con una superficie de 1265.95m² los cuales no presentan vegetación natural.</p>

f) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles

Los parámetros de la descripción del medio físico y aspecto biótico se basaron en una regionalización a nivel municipio y a nivel puntual del sistema ambiental. Se hace a través de



visitas de campo, toma de fotografías, datos climatológicos y geológicos obtenidos por medio de herramientas específicas de INEGI, tales como Espacio y Datos, Inventario Nacional, Mapa Digital, entre otros, así como el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Además para la descripción del medio socioeconómico se utilizarán datos a nivel municipal y de sistema ambiental obtenido a través de información bibliográfica disponible de la zona de estudio de INEGI, y de otras instituciones para integrarla al presente proyecto.

g) Ubicación física del proyecto en un plano, en donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

El proyecto se ubica en calle Eusebio Castillo Número 9 Bis, Ciudad de Nacajuca, Municipio de Nacajuca, Estado de Tabasco y posee una superficie total de 1265.95m². A continuación se presentan las coordenadas del área del proyecto correspondiente a la superficie.

Coordenadas geográficas y UTM del terreno, donde se ubica la Estación de Gas L.P. para Carburación.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS			COORDENADAS UTM WGS84 Zona 15Q	
Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	18° 9'36.37"	93° 0'53.58"	498425.97	2007898.91
2	18° 9'36.80"	93° 0'52.43"	498459.63	2007912.11
3	18° 9'36.80"	93° 0'52.33"	498462.56	2007912.11
4	18° 9'36.93"	93° 0'52.01"	498472.00	2007916.38
5	18° 9'36.24"	93° 0'51.63"	498483.98	2007895.82
6	18° 9'35.59"	93° 0'53.27"	498435.08	2007875.60

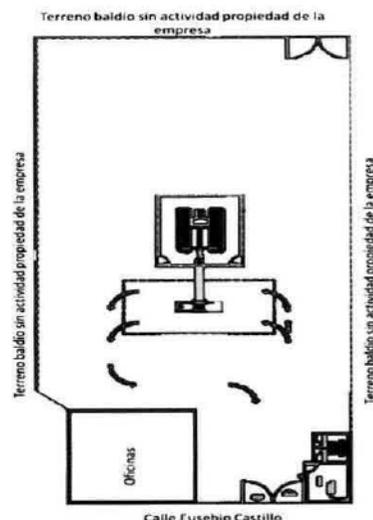


Ubicación geográfica del predio del proyecto



h) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste.

El predio se ubica en la zona urbana con uso agrícola de Nacajuca y cuenta con una superficie total del terreno de la empresa de 1376.20m², de los cuales la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación ocupa 1265.95 m² e incluyen las siguientes áreas: zona de suministro, almacenamiento, oficinas y sanitarios. Además la estación cuenta con su acceso principal sobre la Calle Eusebio Castillo. En cuanto a las colindancias el predio presenta las siguientes: Al Norte, Sur y Este con terreno baldío sin actividades propiedad de la misma empresa; al Oeste con Calle Eusebio Castillo.



Además en base al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Tabasco (POEET) se determinó que el área del proyecto se encuentra inmerso en la UGA NAC 1A el cual tiene un uso de suelo de aprovechamiento. Para efectos de este proyecto se definió al Sistema Ambiental se estableció en base al radio de afectación de la zona de riesgo de acuerdo a la capacidad almacenada de Gas L.P. a través de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia del 2012, en la página 419 donde se establecen las Distancias de Seguridad sobre el Gas Licuado de Petróleo; partiendo del hecho de que la empresa trabaja con 2 tanques con capacidad total de 10,000 litros base agua, este radio representa el espacio geográfico donde interaccionarán las actividades de la empresa **EFE GAS, S.A. DE C.V.** con los componentes abióticos, bióticos y socioeconómico de la región. Para lo cual se definieron las siguientes áreas:

- **Área del proyecto:** Corresponde al espacio físico donde se construyó la infraestructura del proyecto, y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen, la cual comprende un área de 1265.95m² según el plano civil, planométrico y la memoria técnica descriptiva.
- **Sistema ambiental:** Se define como la interacción entre las actividades del proyecto y los componentes biofísicos y socioeconómicos de la zona de incidencia directa e indirectamente la Estación de Gas L.P., para Carburación. Su delimitación como se mencionó corresponde a un radio de 608 metros a partir de la ubicación del tanque de almacenamiento



Delimitación del Sistema Ambiental con un radio de 356m a partir de los tanques de almacenamiento.



El Sistema Ambiental así como el área del proyecto presentan un clima húmedo, con temperatura media anual de 26.8°C, con una temperatura media anual mayor de 22°C y el régimen de lluvias son en verano con un porcentaje de lluvia mayor al 10.2% del total anual. Entre los riesgos hidrometeorológicos que presenta el sitio del proyecto son huracanes, nortes, ondas cálidas e inundaciones siendo estos dos últimos los de mayor riesgo, sin embargo el predio fue construido tomando en cuenta dichos riesgos tomando las consideraciones necesarias, tales como elevaciones. El tipo de suelo que presenta el sitio es de tipo Andosol y mientras que el uso de suelo presente es de tipo urbano y política de aprovechamiento, compatible con el establecimiento de la empresa.

La determinación florística del área del proyecto se realizó mediante una visita de campo en el cual se constató de que se trata de un sitio urbanizado con uso agrícola, por lo cual no existe vegetación natural en el área del proyecto, el predio actualmente se encuentra compactado, y bardeado por lo que sólo se observó la presencia de herbáceas. En relación a la fauna se registraron especies comunes en zonas agrícolas tales como Gorrión común (*Passer domesticus*), luis gregario (*Myozetetes similis*) entre otras, cabe resaltar que en el uso previo que se le dio al predio, se perdió toda la vegetación natural existente, por lo cual no existe ninguna especie bajo algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

i) Superficie requerida



La superficie total del terreno de la empresa es de 1376.20m², de los cuales la construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación ocupa 1265.95 m²

Superficie en m² de obras permanentes.

ÁREA	SUPERFICIE (M ²)	PORCENTAJE (%)
Superficie total de la empresa	1376.20	100
Zona de almacenamiento	54.83	3.98
Isleta de suministro	60	4.36
Oficinas y sanitarios	136.51	9.93
Áreas de circulación y accesos	1014.61	73.74
Área sin utilizar propiedad de la empresa	110.05	7.99

j) Identificación y evaluación de impactos ambientales.

A partir de la interacción proyecto-entorno, se determinaron los impactos ambientales para fundamentar su análisis, esto consiste en estudiar los elementos, actividades y procesos que se desarrollan durante el proyecto, y que son objeto de evaluación, así como el estudio del entorno donde se ubica el predio y que pudieran ser afectados.

Identificación de impactos asociados al proyecto.

ETAPA	TOTAL	IRRELEVANTES O COMPATIBLES	MODERADOS	+	-
Operación y mantenimiento	8	1	7	3	5

De la relación de componentes y factores de la matriz de interacción se procedió a identificar los posibles impactos ambientales de cada etapa del proyecto, obteniendo la siguiente información:

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES POR ACTIVIDAD.
AGUA	
A. Demanda de agua Actividades: 7 y 10	Existe demanda de agua principalmente por el uso de sanitarios por parte del personal administrativo así como el operativo, además durante la limpieza de las instalaciones principalmente en las oficinas. Cabe mencionar que la demanda principal es de la siguiente infraestructura: 2 sanitarios y 2 oficinas.
B. Contaminación de agua por descarga de aguas residuales. Actividades: 7 y 12	El uso de sanitarios y agua para la limpieza de las instalaciones generarán aguas negras, que son vertidos en el drenaje municipal de Nacajuca.
SUELO	



	<p>El manejo inadecuado de los residuos durante estas etapas, puede provocar que el suelo sea vulnerable a procesos de contaminación, debido a que es el primer receptor del contaminante.</p>
<p>E. Calidad de suelo Actividad: 12</p>	<ul style="list-style-type: none">• <u>Residuos sólidos urbanos:</u> Como producto del mantenimiento y operación de las instalaciones, así como de la presencia de trabajadores de la Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán residuos sólidos urbanos, que de no confinarse de manera adecuada pueden ser depositados en predios aledaños contaminando el suelo, tales como bolsas, plásticos, latas, botellas, residuos orgánicos, entre otros.• <u>Residuos de manejo especial</u> En las distintas áreas de la estación pueden generarse cartón, papel, aluminio, que deberán ser dispuestos en contenedores especiales para ponerlos a disposición de las instancias correspondientes y de ser posible reutilizarlos y reciclarlos.• <u>Residuos peligrosos</u> Debido a la actividad de la estación no se prevé la generación de este tipo de residuos, sin embargo durante las actividades de mantenimiento podrían generarse, sin embargo el manejo y disposición de estos residuos, será responsabilidad de la empresa encargada de brindar el servicio de mantenimiento.
ATMÓSFERA	
<p>G. Calidad del aire Actividad: 9</p>	<p>Podrían ocurrir emisiones furtivas de gases durante los procesos de suministro de Gas L.P., esto puede suscitarse principalmente durante la desconexión de las mangueras para el suministro del combustible.</p>
SOCIOECONÓMICO	
<p>M. Infraestructura y servicios. Actividades: 7, 9, 10 y 11</p>	<p>El mantenimiento constante de la infraestructura, asegura dar un buen servicio a los clientes que requieran de Gas L.P., además de que se previenen accidentes ocasionados por manejo inadecuado de las instalaciones que pudieran afectar a los centros poblacionales cercanos.</p>
<p>O. Economía e ingreso regional. Actividades: 7, 8, 9 y 10</p>	<p>La instalación del proyecto trae consigo beneficios socioeconómicos como son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fuente de empleo permanente para la operatividad de la estación de carburación.• El establecimiento de la empresa permite el desarrollo de la economía local de forma indirecta ya que al haber personal, se requiere de comercios locales que abastezcan las necesidades de estos, tales como tiendas, cocinas, entre otros.
<p>P. Riesgo ambiental. Actividades: 8 y 9</p>	<p>Durante la descarga del combustible del autotank a los tanques de almacenamiento pueden ocurrir fallas en los procedimientos de operación y ocurrir un evento catastrófico, no obstante, es importante mencionar que este evento tiene una baja probabilidad de ocurrir, además las medidas de prevención y mitigación están dirigidas a evitar este evento.</p> <p>Es importante contemplar que un manejo inadecuado o descuido durante la operación de la estación podría ocasionar daño a la integridad del sistema, de forma local a nivel empresa e incluso a nivel sistema ambiental.</p>



Impactos ambientales potenciales para la etapa de abandono del sitio

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES POR ACTIVIDAD.
M. Infraestructura y servicios Actividad: 13	Al término de la vida útil del proyecto se dejará de abastecer la demanda de Gas L.P. a los diferentes usuarios. Así como pérdida de ingresos, ya que se dejarían de percibir impuestos, a nivel municipal.
O. Economía e ingreso regional: 13	Pérdida de servicios de infraestructura para el abasto de Gas L.P., este factor se verá afectado por la pérdida de fuentes de empleo.

Una vez establecidas y descritas las posibles alteraciones y beneficios al ambiente, se procede a valorar únicamente a los impactos ambientales negativos, llegando a expresar los impactos en forma cualitativa.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios **permiten evaluar la importancia de los impactos producidos**, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra. Para el cálculo del valor de cada uno de los impactos identificados, se tomó en consideración a Conesa Fernández Vítora (1993), **la importancia del impacto** se mide "en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como *extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad*".

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
IMPACTOS DETECTADOS	Aprovechamiento/Demanda de agua	Contaminación de agua por la descarga de aguas residuales	Calidad de suelo	Calidad del aire	Infraestructura y servicios	Bienestar social	Economía e ingreso regional	Riesgo ambiental
Signo	-	-	-	-	+	+	+	-
Efecto	4	4	1	4	4	4	4	4
Intensidad (3x)	9	6	3	3	6	6	6	6
Extensión (2x)	2	2	2	2	4	4	4	4
Momento	4	4	4	4	4	4	4	4
Persistencia	2	2	4	1	2	2	2	1
Reversibilidad	2	2	4	1	1	1	1	1
Recuperabilidad	4	4	4	1	4	4	4	8
Sinergia	2	2	2	1	4	4	4	1
Acumulación	1	4	1	1	4	4	4	1



Periodicidad	4	4	4	1	4	4	4	1
Importancia	-34	-34	-29	-19	37	37	37	-31

Se determinaron un total de 8 impactos de los cuales 1 son irrelevantes o compatibles y 7 son moderados de los cuales 3 son positivos y 5 son impactos negativos

Resultados

- Suelo: Este factor se ve afectado durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, de los impactos negativos detectados este factor se verá impactado principalmente en la calidad del suelo, derivado del paso continuo de vehículos. Otro impacto registrado se derivan de la generación de residuos de tipo sólidos urbanos, de manejo de residuos especiales y peligrosos por la construcción y operatividad de la estación de gas, sin embargo es importante contemplar que si se tiene un manejo adecuado de los residuos, este efecto puede ser evitado y/o mitigado.

El impacto positivo con relación al suelo se deriva de la compatibilidad del uso de suelo que presenta el área del predio, el cual está catalogado dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco como un sitio de Aprovechamiento, además de contar con la factibilidad de uso de suelo para uso comercial el cual es compatible con las actividades de la empresa.

- Atmósfera: Se prevé que durante la etapa operación y mantenimiento el factor atmosférico pudiera ser afectado de manera irrelevante, debido a que las emisiones generadas son mínimas y son fácilmente prevenibles y/o mitigables si se cumple con las medidas propuestas durante el proceso de suministro de Gas L.P.
- Socioeconómicos: Los impactos positivos se relacionan con los beneficios económicos generados por la instalación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, por ejemplo cuando se realizó la construcción fue necesario contratar mano de obra de manera temporal ofreciendo oportunidades laborales, además del pago de derechos al municipio, así como la contratación de proveedores de servicio, lo que promovió temporalmente la movilización comercial.

k) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Como medidas de mitigación se comprenden como las acciones que se utilizan para prevenir, disminuir o anular los impactos adversos provocados por actividades de proyectos desde su planeación que conlleva a la preparación del sitio, hasta la operación del mismo.



COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	TIPO	APLICACIÓN
AGUA	<p style="text-align: center;">DEMANDA DE AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se utilizará sólo el agua necesaria evitando dejar llaves abiertas durante periodos prolongados de tiempo, evitando en todo momento fugas de agua. • Se prohibirá el lavado de vehículos o maquinaria dentro de las instalaciones de la Estación de Gas L.P. para Carburación. • Para el abastecimiento de agua potable la empresa deberá optar por usar herramientas e infraestructura que permita el ahorro de agua, tales como sanitarios economizadores, llaves ahorradoras, entre otras. • Reducir el consumo de agua a través de difusión e implementación de programas de ahorro, deberá ser utilizada estrictamente para los sanitarios, limpieza y mantenimiento de la infraestructura, evitando su uso para actividades que no correspondan al funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación. • El promovente deberá establecer un programa de mantenimiento de mangueras, tuberías, llaves, entre otras. 	PREVENTIVA	SEMANTAL, SEMESTRAL
	<p style="text-align: center;">CONTAMINACIÓN DE AGUA POR DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queda estrictamente prohibido arrojar los residuos generados de tipo peligrosos o de manejo especial, al aire libre, en caminos o terrenos propiedad privada desperdicios ni otros productos nocivos para la salud que propicien la contaminación de las aguas. • Instaurar en el programa de mantenimiento general, al sistema de drenaje (tubos de drenaje, tarjeas, mangueras), para garantizar que el sistema se encuentre en buenas condiciones y evitar algún tipo de filtración al subsuelo. • La limpieza de instalaciones se deberá efectuar con los limpiadores adecuados y biodegradables, canalizando las aguas negras al sistema de drenaje municipal, evitando rebasar los límites permisibles de contaminantes al drenaje municipal, establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996. 	PREVENTIVA	CONTINUO SEMESTRAL
	<p>La empresa deberá contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de residuos, así como capacitación al personal tanto administrativo como operativo acerca de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuados de residuos.</p> <p>El cual es de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Residuos sólidos urbanos:</i> Se deberán confinar en tambos metálicos los cuales deberán estar tapados para evitar la proliferación de fauna nociva, además son etiquetados según el tipo de residuo: basura orgánica e inorgánica, 		



		<p>hasta su disposición final a través del servicio de limpia del municipio de Nacajuca, se prohíbe estrictamente quemar los residuos incluyendo materia orgánica (pastos, hierba, cubierta vegetal).</p>		
	CALIDAD DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Residuos de manejo especial</i>: En el caso de los residuos de manejo especial se deberán tener una área específica para su disposición y posteriormente trasladarlo a lugares autorizados por la autoridad municipal o entregarlos a una empresa dedicada al reciclaje, en todos los casos se deberá buscar reutilizar la mayor parte de los residuos generados. • <i>Residuos peligrosos</i>: Derivado de las actividades de la empresa no se generan este tipo de residuos, sin embargo durante el mantenimiento se pueden generar residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite, botes de pintura, las cuales deberán ser entregadas a empresas autorizadas. 	PREVENTIVA Y DE MITIGACIÓN	DIARIO
ATMOSFERA	CALIDAD DEL AIRE	<p>En cuanto a la calidad del aire se deberá dar de forma periódica mantenimiento a los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y conexiones para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento de desconexión de mangueras para el suministro de Gas L.P.</p>	PREVENTIVA	CONTINUO, DIARIO
SOCIOECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Los empleados de la empresa tendrán constantes capacitaciones referentes a los procesos operación, para garantizar un buen servicio a los clientes. • Siempre que sea posible la empresa deberá generar empleos temporales o permanentes según los requerimientos de esta. • El promovente deberá dar mantenimiento constante a las instalaciones garantiza el abastecimiento de Gas L.P. a los vehículos que lo requieren como carburante. 	PREVENTIVA	CONTINUA
	BIENESTAR SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa se deberá comprometer a ejecutar los programas de mantenimiento preventivo y de restituir la infraestructura deficiente, con lo cual asegura el bienestar social del personal laboral, así como de las propiedades que lo rodean. 	PREVENTIVA	CONTINUA
		<ul style="list-style-type: none"> • Deberá mantener un constante monitoreo en las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio en zonas cercanas. • Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, en base a la NOM026-STPS-2008. • Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua al personal de la empresa. 		



RIESGO	RIESGO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa cuenta con equipo Contra Incendios (dentro de la Estación de Gas L.P.) necesario para actuar en caso de riesgo. • Se dará mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, manejo de basura, levantamiento de cargas y comisiones mixtas. • Finalmente la empresa es responsable de ejecutar programas de mantenimiento para las instalaciones en general en apego a las normas, reglamentos y leyes que le competen. 	PREVENTIVA	PERMANENTE

l) Programa general de trabajo

El programa calendarizado para el proyecto se presenta a continuación, considerando inicialmente la etapa de construcción con duración de 8 meses y posteriormente el programa de operación previsto, estimando una vida útil de 30 años considerando la vida útil del tanque; no obstante para este último se podrá prolongar en función de las condiciones de la infraestructura y de la demanda del combustible en la zona.

CALENDARIZACIÓN PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P., PARA CARBURACIÓN

ACTIVIDADES	T I E M P O													
	A Ñ O S													
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
OPERACIÓN BÁSICA	PERMANENTE													
MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL DE LAS INSTALACIONES	SEMANAL - MENSUAL - SEMESTRAL - ANUAL (PERMANENTE)													
REVISIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD, ELÉCTRICO	SEMESTRAL - ANUAL (PERMANENTE)													
REEMPLAZO DE EQUIPO DETERIORADO	SEMESTRAL - ANUAL (PERMANENTE)													
REVISIÓN DE TANQUES POR MEDIO DE PRUEBAS ULTRASÓNICAS	CADA DIEZ AÑOS INICIALMENTE, Y CADA 5 AÑOS POSTERIORMENTE													
ABANDONO DE SITIO	AL TÉRMINO DE LA VIDA ÚTIL													

m) Conclusiones

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo II, y que cuenta con una



capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros agua al 100%, repartidos en dos tanques con capacidad total de 10 000 litros cada uno, ajustándose a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción". El predio abarca un área de 1265.95 m², lo que representa un adecuado y seguro funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para carburación. La ubicación del predio de la Estación de Carburación es estratégico para el suministro de Gas L.P., situándose en la Calle Eusebio Castillo, en el municipio de Nacajuca, en una zona donde no existía infraestructura para el abastecimiento de Gas L.P.

El área del predio destinada para la ejecución del presente proyecto se ubica dentro de la UGA NAC-1A con política de aprovechamiento según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (Actualización, 2012), además de que el promovente cuenta con la factibilidad de uso de suelo emitido por el H. Ayuntamiento Constitucional de Nacajuca, Tabasco, otorgándole un uso de tipo comercial, por lo cual es compatible con las actividades que realiza el promovente. Por otro lado durante las visitas en campo, se observó que el predio no presenta cobertura vegetal que pudiera ser afectada por la operación del proyecto, además de acuerdo a INEGI el uso de suelo y vegetación corresponde a zona agrícola.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se visualiza que el impacto generado es derivado del traslado de vehículos por el área afectando principalmente la calidad del suelo, el cual se considera el principal impacto residual negativo debido a que el daño no podrá ser mitigado hasta que abandone el sitio la empresa, sin embargo no se puede asegurar que el daño sea totalmente remediado dado a que el predio seguirá en uso, así como el riesgo ambiental latente por el uso de Gas L.P. sin embargo este es fácilmente prevenible si se llevan a cabo las medidas propuestas.

Por otra parte, se observa que el mayor número de beneficios se relacionan con el factor socioeconómico, los cuales son resultado de la generación de empleos temporales y permanentes, que contribuye al bienestar social de las familias de los trabajadores, así como del suministro de Gas L.P., a los vehículos que lo requieren como combustible.

Cabe resaltar que el proyecto se ajustará a las leyes, normas y reglamentos aplicables en materia de Impacto ambiental. Finalmente, la empresa no realiza ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente trasiego de gas l. p., por lo que se prevé afectaciones al medio ambiente por el establecimiento del mismo sean mínimas.